

<b>1. Identificación del Proyecto Formativo</b>	
<b>Institución:</b> UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO	<b>Programa:</b> MAESTRÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y GESTIÓN LOCAL.
<b>Módulo:</b> PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS Y FRUTALES.	<b>Versión:</b> 1
<b>Problema del contexto:</b>	
<p>En México, la producción de hortalizas y frutales, en comparación con otros cultivos, destaca por sus altos rendimientos económicos, por su considerable captación de divisas y generación de empleos permanentes y eventuales; así como por contribuir a enriquecer la dieta alimenticia de la población.</p> <p>Para 2008 se cultivaron 264 944 ha con valor de la producción de \$ 14 741 millones de pesos, en 20 frutales de clima templado; mientras que, en 35 tropicales y subtropicales fue de 1 822748 ha con valor de \$ 43 463 millones de pesos. De los 55 frutales, sólo naranjo (<i>Citrus sinensis</i>), mango (<i>Mangifera indica</i>), Aguacate (<i>Persea americana</i>), limón mexicano (<i>C. aurantifolia</i>), banano (<i>Musa acuminata</i>), lima persa (<i>C. latifolia</i>) y manzano (<i>Malus domestica</i>) se cultivan más de 50 000 ha, lo que explica porque es limitada la oferta de frutas en las grandes ciudades (Distrito Federal, Monterrey, Guadalajara, Puebla, Veracruz, entre otras). Considerando que el 79,27% de la superficie plantada con frutales tropicales y subtropicales es de temporal, las densidades de plantación son bajas, la propagación de plantas no se hace en viveros certificados (sólo cítricos), los rendimientos son bajos en comparación con otros países productores. Por otra parte, debido a la falta de técnicos capacitados, en los últimos 28 años la demanda de fruta se ha solucionado incrementando la superficie plantada, pero los rendimientos han disminuido. La presencia de nuevas enfermedades; Huanglongbing, Meleira, Sunblotch, plantean nuevos retos y también posibilidades si utilizamos los avances tecnológicos. La fruticultura es una alternativa viable pero deben utilizar altas densidades, árboles de porte bajo, plantas de origen genético conocido y calidad fitosanitaria probada que permitan tener mayores rendimientos y con ello competitividad.</p> <p>La información actual sobre la producción de hortalizas en México (superficie, localización, estacionalidad, volumen, calidad, variedades y comercialización), es difusa, discontinua y poco confiable, a pesar de los esfuerzos de organismos oficiales y privados en la recopilación de dicha información. Así pues no existe un organismo que concentre la información sobre la producción hortícola en el país.</p> <p>Los alimentos producto de las hortalizas, están considerados como aquellos altamente ricos en vitaminas, ácidos orgánicos, sales minerales y aceites esenciales; de importancia tanto para el desarrollo de procesos metabólicos del organismo humano, como para la regulación y neutralización de ácidos formados durante la digestión, lo que permite mantener estable la reacción sanguínea y, entre otros aspectos, proveer al organismo de elementos que generan una condición anti- infecciosa.</p> <p>Considerando lo expuesto, se plantea la necesidad de formar técnicos capaces de manejar los diferentes sistemas de producción en frutales que contemplen: la especie a cultivar, época de siembra, regiones, volúmenes, superficies de producción, comercialización y las características de los materiales de acuerdo a los gustos del consumidor</p>	

¿Cuáles son las propuestas que el egresado de la Maestría puede presentar para mejorar los sistemas de producción de Frutales en el entorno de su actividad profesional?

¿Cómo puede el egresado del posgrado contribuir al mejoramiento de los procesos de producción para que los actores directos obtengan un mayor beneficio económico?

¿Con qué recursos cuenta el Estado para favorecer la producción de frutales y mejorar la economía de la población?

**Competencias a formar**

**Indicación de la competencia de énfasis:**

Genera conocimientos y propuestas de aplicación de nuevos procesos para mejorar el rendimiento, calidad e inocuidad de los frutales, bajo un enfoque sustentable.

**Indicación de las competencias genéricas:**

- Diseña y valida eficientes sistemas de producción agropecuarios sustentables con rentabilidad económica (sostenible: sustentable, rentable, eficiente y con equidad social).
- Propone proyectos productivos para propiciar el bienestar social acorde con la cultura local.
- Evalúa actividades productivas para estimar el impacto social, económico y ambiental.
- Realiza manejo sustentable de los recursos agua, suelo y biodiversidad para evitar su deterioro, aplicando métodos de monitoreo y evaluación, preservación y restauración.

Código o clave:

Créditos:

Horas de aprendizaje con docente: 20

Horas de aprendizaje autónomo del estudiante: 72

**Proyecto general a desarrollar: Producir frutales de calidad y sanidad con mayor valor comercial.**

**Competencias previas:**

Identifica los principios fundamentales sobre Biología, Química, Física, Geografía,



<p>recomendaciones del uso de agua y suelo en hortalizas y Frutales.</p> <p><b>2. Diagnóstico y recomendaciones para la Nutrición de Hortalizas Frutales.</b></p> <p>2.1. Nutrición vegetal</p> <p>2.2. Diagnóstico y recomendaciones nutrimentales hortalizas de frutales.</p> <p>2.3. Elaboración, análisis y manejo de abonos orgánicos para hortalizas y frutales.</p> <p><b>3. Aspectos fisiológicos en la producción de Frutales.</b></p> <p>3.1. Fisiotécnica vegetal</p> <p>3.2. Métodos de propagación de hortalizas y frutales.</p> <p><b>4. Mejoramiento Genético de Hortalizas Frutales.</b></p> <p>4.1. Genética vegetal</p> <p>4.2. Genotécnica vegeta</p> <p><b>5. Manejo fitosanitario de Hortalizas y Frutales.</b></p> <p>5.3. Plagas y enfermedades de frutales.</p> <p>5.5. Manejo integrado de plagas y enfermedades de hortalizas y frutales.</p> <p><b>6. Producción orgánica de Hortalizas y Frutales.</b></p> <p>6.1. Manejo de productos orgánicos nutritivos.</p> <p>6.2. Manejo de productos orgánicos para control de plagas y enfermedades.</p> <p><b>7. Inocuidad agroalimentaria.</b></p> <p>7.1. Buenas prácticas agrícolas y de manejo de Frutales</p> <p>7.2. Inocuidad en empresas frutícolas.</p> <p>7.3. Procesos de certificación de productos horticolas y frutícolas</p>	<p>producción de Frutales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos de producción adecuados al contexto.</li> <li>- Manejo de la producción de Hortalizas y Frutales, a través de prácticas amigables.</li> <li>- Uso racional de los recursos agua y suelo para la conservación de los mismos.</li> <li>- Técnicas y normas de producción para asegurar el control de calidad en la producción de Frutales.</li> <li>- Uso de técnicas y metodologías para el mejoramiento de la producción de Hortalizas y Frutales.</li> </ul>	
---	---	--

3 Fases y actividades del Proyecto Formativo					4.Evaluación (se debe anexar las matrices de evaluación)		Principales recursos
Fases	Principales actividades de aprendizaje con el docente (AD)	Tiempo aproximado	Principales actividades de aprendizaje autónomo de los estudiantes (AA)	Tiempo aproximado	Criterios (Cuando hay varias competencias de énfasis, éstas son identificadas en cada fase)	Evidencias de las competencias en cada fase	
<b>I. PROBLEMAS Y FUNDAMENTOS TEÓRICO-CONCEPTUALES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FRUTALES.</b>	Análisis y discusión de las teorías, conceptos, metodologías y tecnologías relacionadas con la producción de hortalizas. Presentación del protocolo de investigación.	10 h	Lectura de artículos seleccionados.	10 h	Comprensión de las teorías, metodologías, tecnologías y conceptos analizados.	Documento que sintetiza los conceptos, metodologías y teorías revisados.	Artículos científicos diversos.  Bibliografía.  Internet  Cañón, pizarrón.
<b>II. EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. FASE DE CAMPO Y/O DE LABORATORIO.</b>	Revisión de las metodologías de trabajo de campo y/o laboratorio. Reuniones para discusión y revisión de avances.	8	1) Si se trata de un proyecto de campo, las actividades variarán de acuerdo al tipo de estudio. De manera general: a) Reconocimiento del sitio de trabajo. b) Ejecución del estudio en campo. c) Captura, ordenamiento y análisis de datos. d) Redacción del informe. 2) Si se trata de un proyecto de laboratorio, de manera general, las actividades serían las siguientes: a) Recolección de muestras. b) Procesamiento de muestras. c) Captura, ordenamiento y análisis de datos. d) Redacción del informe.	60	Congruencia con los criterios mencionados  Aplicación de las metodologías propuestas.	Bases de datos.	Diversos artículos de revistas indexadas y diversos escritos de internet.  Bibliografía básica.

<b>III. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.</b>	Sesiones de presentación y discusión de resultados de la investigación frente a grupo.	2	Mejoramiento del reporte de investigación con base en las observaciones hechas por el docente y sus pares.  Presentación de resultados ante la comunidad participante.	2	Claridad y precisión en la presentación de resultados del proyecto de investigación.  Conclusiones en correspondencia con los objetivos del proyecto.	Presentación oral.  Informe escrito.	Pizarrón. Cañón
---	--	---	--	---	---	--	--------------------

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- Alcantar, G.G.; M. Sandoval V. 1999. Manual de análisis químico de tejido vegetal. Publicación especial N° 10. Sociedad Mexicana de la ciencia del suelo, A. C. Chapingo, México.
- Alcantar G.G.; Trejo, T.L.I. 2009. Nutrición de cultivos. Edit. Mundi-Prensa. Colegio de Postgraduados. México, DF.
- Alcantar G.G.; Etchevers, B.J.D.; Aguilar, S.A. 1982. Los análisis físicos y químicos; sus aplicaciones en agronomía. Colegio de Postgraduados. Montecillos, Texcoco, México.
- Almaguer V. G. 1997. Fruticultura General. Universidad Autónoma Chapingo. Serie Textos Agronómicos.
- Ancora. G., Benvenuto, E., Bertoni, G., Buonomo, V., Honings, B., Lauria, A., Lucchini F., Ascon-Bieto, J. y Talón M. 1993. Fisiología y bioquímica vegetal. Edit. Interoamericana, McGraw-Hill.
- Ascon-Bieto, J. y Talón M. 2000. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Edit. Interoamericana McGraw-Hill.
- Barba A. A., Luna, R. B. S. y Romero, A. J. 2001. Micropropagación de plantas. Edit. Trillas. 107 p.
- Castellanos J. Z., Uvalle-bueno J. X. y Aguilar-Santelises A. 2000. Manual de Interpretación de análisis de suelos y aguas.
- Centro de Desarrollo Tecnológico "Tezoyuca". S/F. Micropropagación de especies ornamentales. 51 p.
- Díaz M., D. H. 2002. Fisiología de árboles frutales. Edit. AGT Editor. S.A. México. D. F.
- Gil M. F. 195. Elementos de Fisiología Vegetal. Ediciones Mundi-Prensa.
- Jankiewicz, L. S. 2003. Reguladores del crecimiento, desarrollo y resistencia en plantas; propiedades y acción. Edit. Mundi-prensa. 487 p.
- Lira S. R. H. 1994. Fisiología Vegetal. Edit. Trillas.
- López R. G. F. 2009. Ecofisiología de árboles. Universidad Autónoma Chapingo. 488 p.
- Ondarza, R, N. 2002. Biotecnología básica. Edt. Trillas. 184 p.
- Rodríguez de la O. J. L., García R. J. y Aguilar D. N. M. 2007. Cultivo in vitro de células, tejidos y órganos vegetales. UACH. 74 p.
- Ryugo, K. 1984. Fruticultura; ciencia y arte. AgT Editor. S. A.
- Salisbury F. B., Ross C. W. 1992. Fisiología Vegetal. Universidad Autónoma de México (Traductor), Grupo. Editorial Iberoamérica.
- Yágodin B. A. 1986. Agroquímica I. Editorial Mir moscu.
- Yágodin B. A. 1986. Agroquímica II. Editorial Mir moscu

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Molinos Da S. C. 2004. Nutrición del portainjerto de vid' R110' *in vitro*. Tesis de

doctorado. Colegio de postgraduados.

Reyes S. M. I. 1997. Evaluación de diferentes estimadores de fotosíntesis en tres especies de cítricos. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados.

Reyes S. M. I. 2002. Anatomía del sistema de conducción de agua y respuesta fisiológica de aguacatero en condiciones de humedad limitante. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados.

Reyes. C. E. J. 1998. Propagación in vitro de dos portinjertos de cítricos tolerantes al virus de la tristeza. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados.

## 5 MATRICES DE EVALUACIÓN

### MATRIZ I

**COMPETENCIAS DE ÉNFASIS:** Genera conocimientos y propuestas de aplicación de nuevas tecnologías, para mejorar el rendimiento, calidad e inocuidad de los satisfactores, desde la perspectiva del análisis de los sistemas de producción, con un sentido de responsabilidad social.

**Criterios:** Creatividad, originalidad, contextualización, innovación, pertinencia y relevancia para los objetivos del módulo.

**Evidencia:** Presentación de resultados de un proyecto de investigación sobre mejoras en los sistemas de producción de alimentos y otros satisfactores.

RECEPTIVO (7)	RESOLUTIVO (8)	AUTÓNOMO (9)	ESTRATÉGICO (10)
Comprensión insuficiente de los conceptos y teorías relacionados con el módulo. No relaciona el proyecto con los objetivos del programa de maestría.	Comprensión suficiente de los conceptos y teorías abordados. Presenta una propuesta que se relaciona con los objetivos del programa de maestría.	Comprensión suficiente de los conceptos y teorías abordados. Presenta una propuesta que se relaciona con los objetivos del programa de maestría. El estudio realizado abre para la maestría nuevas rutas de investigación sobre el tema abordado.	Comprensión y aplicación de los conceptos y teorías abordados. Presenta una propuesta que se relaciona con los objetivos del programa de maestría. El estudio realizado abre para la maestría nuevas rutas de investigación sobre el tema abordado.
Ponderación: Presentación del proyecto y de sus resultados en tiempo y forma. El proyecto sigue todas las etapas de la metodología científica.		Aspectos a mejorar:	

