



UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO
FACULTAD DE AGRICULTURA Y ZOOTECNIA
División de Estudios de Posgrado
Venecia, Durango.

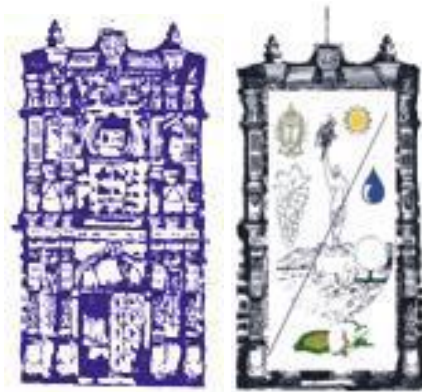


PLAN DE ESTUDIOS DEL
PROGRAMA DE MAESTRIA EN
“AGRICULTURA ORGÁNICA SUSTENTABLE”

JUNIO 2016



UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO
FACULTAD DE AGRICULTURA Y ZOOTECNIA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**PLAN DE ESTUDIOS DEL
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN:**

“AGRICULTURA ORGÁNICA SUSTENTABLE”

JUNIO 2016



UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO

DIRECTORIO

Rector

C.P.C. y M.I. ÓSCAR ERASMO NÁVAR GARCÍA

Secretario General

DR. JOSÉ ANTONIO HERRERA DÍAZ

Director General de Administración

C.P. MANUEL GUTIÉRREZ CORRAL

Abogado General

LIC. ANA BERTHA ADAME GARCÍA

Director de Planeación y Desarrollo Académico

DR. JOSÉ JACINTO TOCA RAMÍREZ

Coordinador Institucional de Posgrado

M.O.E. ANA MARÍA ÁLVAREZ DEL CASTILLO GONZÁLEZ

Coordinador Institucional de Investigación

M. D. TERESA HERRERA DERAS

Director de Servicios Escolares

DR. ALFONSO GUTIÉRREZ ROCHA



FACULTAD DE AGRICULTURA Y ZOOTECNIA

DIRECTORIO

Director

Ph. D. JUAN JOSÉ MARTÍNEZ RÍOS

Secretario Académico

M.C. DIANA ESCOBEDO LÓPEZ

Secretario Administrativo

M.C. ANTONIO GALLEGOS PONCE

Jefe de la División de Estudios de Posgrado

DR. IGNACIO ORONA CASTILLO

Coordinador Académico de la Coordinación de Estudios de Posgrado

DR. MIGUEL ÁNGEL GALLEGOS ROBLES

Coordinador de Investigación

DR. CIRILO VÁZQUEZ VÁZQUEZ

Departamento de Fitotecnia

M.C. JUAN DE DIOS QUEVEDO GUILLEN

Departamento de Zootecnia

M.C. JESÚS GRANADOS GARCÍA

Departamento de Fruticultura

M.C. ALEJANDRO MARTÍNEZ RÍOS

Departamento de Materias Básicas

LIC. CARLOS PAREDES RAMÍREZ



**RESPONSABLES DE LA MODIFICACIÓN A ESTE NUEVO PLAN DE ESTUDIOS
FEBRERO, 2016.**

Ph. D. JUAN JOSÉ MARTÍNEZ RÍOS
DIRECTOR FAZ-UJED

DR. IGNACIO ORONA CASTILLO
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

DR. MIGUEL ÁNGEL GALLEGOS ROBLES
COORDINADOR ACADÉMICO DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

DR. CIRILO VÁZQUEZ VÁZQUEZ
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DE LA FAZ UJED

Ph. D. J SANTOS SERRATO CORONA
Ph. D. EDMUNDO CASTELLANOS PÉREZ
DR. HECTOR IDILIO TREJO ESCAREÑO
DR. JOSE LUIS GARCIA HERNANDEZ
DR. JOSE DIMAS LOPEZ MARTINEZ
COLABORADORES



PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN AGRICULTURA ORGÁNICA SUSTENTABLE-FAZ-UJED

CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.....	1
2. INTRODUCCIÓN	1
3. OBJETIVOS Y METAS DEL PROGRAMA.....	4
3.1. OBJETIVO INSTITUCIONAL	4
3.2. OBJETIVO GENERAL	4
3.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3.4. METAS.....	4
4. MISIÓN Y VISIÓN DEL PROGRAMA	5
4.1. MISIÓN	5
4.2. VISIÓN	5
5. JUSTIFICACIÓN	5
5.1. PERTINENCIA SOCIOECONÓMICA.....	5
5.2. PERTINENCIA DISCIPLINARIA	14
5.3. DEMANDA DEL PROGRAMA	17
6. POLÍTICAS DEL PROGRAMA.....	17
7. PLAN DE ESTUDIOS.....	18
7.1. PERFIL DE INGRESO	18
7.2. REQUISITOS DE INGRESO.....	20
7.3. ORGANIZACIÓN CURRICULAR	22
7.4. DURACIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE CRÉDITOS.....	28
7.5. PERFIL DE EGRESO	28
7.6. REQUISITOS DE EGRESO	30
7.7. REQUISITOS DE PERMANENCIA.....	30
7.8. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	31
8. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	32



9. PERSONAL ACADÉMICO	33
10. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA	36
11. NORMATIVIDAD DEL PROGRAMA	36
11.1. CONSEJO DE POSGRADO	36
11.2. CUERPOS ACADÉMICOS	37
11.3. NUCLEO ACADÉMICO BÁSICO	37
11.4. COMITÉ TUTORAL.....	37
12. INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FINANCIEROS	38
12.1 Infraestructura	38
12.1.1 Espacios y equipamiento	38
12.1.2 Laboratorios	39
12.1.3 Información y documentación	42
12.1.4 Tecnologías de información y comunicación	42
12.2 Recursos Financieros.....	44
13. ANÁLISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES (FODA).....	45
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	48



ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE COSECHADA EN LA REGIÓN LAGUNERA EN 2014.....	10
CUADRO 2. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE COSECHADA EN LA REGIÓN LAGUNERA DURANGO EN 2014.	10
CUADRO 3. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE COSECHADA EN LA REGIÓN LAGUNERA COAHUILA EN 2014.	10
CUADRO 4. VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN LA REGIÓN LAGUNERA 2014 (MILES DE PESOS)	12
CUADRO 5. SUPERFICIE, PRODUCCIÓN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN LA REGIÓN LAGUNERA 2014.....	13
CUADRO 6. DISTRIBUCIÓN DE MATERIAS POR SEMESTRE EN EL PLAN DE ESTUDIOS DE MAESTRÍA EN AGRICULTURA ORGÁNICA SUSTENTABLE, FAZ-UJED.	23
CUADRO 7. PROFESORES DEL NÚCLEO BÁSICO CON NOMBRAMIENTO DE TIEMPO COMPLETO (PTC) Y TIEMPO EXCLUSIVO, ASIGNADOS AL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN AGRICULTURA ORGÁNICA SUSTENTABLE FAZ-UJED.....	34
CUADRO 8. PROFESORES CON TIEMPO DE DEDICACIÓN PARCIAL ASIGNADOS AL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN AGRICULTURA ORGÁNICA SUSTENTABLE. FAZ-UJED.	35



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MAPA CURRICULAR DE MATERIAS (BÁSICAS Y OPTATIVAS) POR SEMESTRE, DONDE SE ESTABLECE LA FLEXIBILIDAD DE ELECCIÓN EN LA TRAYECTORIA ACADÉMICA.	26
FIGURA 2. MATERIAS OPTATIVAS POR LÍNEA DE INVESTIGACIÓN A SELECCIONAR EN LA TRAYECTORIA ACADÉMICA.....	27



1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

- **Nombre de la Facultad:** Facultad de Agricultura y Zootecnia
- **Nombre del programa:** Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable
- **Fecha de aprobación del programa:** 26 de octubre de 1996
- **Fecha de registro del programa ante la SEP:** 08 de enero de 2001
- **Fecha en que se aprobó por la H. Junta Directiva:** 15 de abril de 2011
- **Clave de registro ante la SEP:** 10-00038
- **Nivel educativo:** Maestría
- **Tipo de programa:** Escolarizado
- **Duración del programa:** 2 años
- **Número de créditos:** 122 créditos

2. INTRODUCCIÓN

El 28% de la superficie sólida del planeta está clasificada como de zonas áridas y semiáridas (SEMARNAT, 2003). Proporcionalmente, la República Mexicana presenta una superficie mayor, ya que cuando menos el 48% de su territorio se registra en este tipo de regiones ecológicas (UNESCO, 2006). Las que se ubican sobre todo al norte del país y conforman las áreas de pastizales naturales (matorrales) más extensas (40.1% del territorio nacional) y los principales distritos de riego. Existe a nivel nacional un manejo inadecuado de los desechos orgánicos e inorgánicos teniendo su mayor impacto en los distritos de riego y particularmente donde se realizan actividades agropecuarias de carácter intensivo.



El Estado de Durango se localiza en la región centro-norte de la República Mexicana, colinda al norte con Chihuahua y Coahuila de Zaragoza; al este con Coahuila de Zaragoza y Zacatecas; al sur con Jalisco, Zacatecas, Nayarit y Sinaloa; al oeste con Sinaloa y Chihuahua. A nivel nacional, ocupa el cuarto lugar por su extensión territorial, con una superficie de 123,451 km², lo que equivale al 6.3 por ciento del territorio nacional. Durango representa la primera reserva forestal del país con 4.5 millones de hectáreas de bosque, 6.5 millones de pastizales y más de un millón de zonas áridas y semiáridas, lo que genera una gran biodiversidad de ecosistemas.

En la Comarca Lagunera casi el 90% de los 5 millones de hectáreas que la integran se encuentra fuera del distrito de Riego No. 017, considerándose áreas de pastoreo para especies de ganado doméstico y fauna silvestre y, en menor proporción, usadas en agricultura tradicional de secano. Con excepciones, éstos son ecosistemas frágiles, en los cuales el aprovechamiento de los recursos tanto con tecnologías tradicionales como avanzadas ha propiciado deterioro y agotamiento de recursos. En los primeros, la erosión edáfica ha sido acelerada a niveles que han llegado a cuantificarse en 300 toneladas ha⁻¹ año⁻¹, mientras que en los segundos, el abatimiento de los acuíferos han sido considerados uno de sus principales problemas, para el distrito de Riego 017 es en la actualidad hasta 2 metros por año (CNA, 2009).

En esta región, emporio agrícola y pecuario por excelencia, la crisis ambiental se ha incrementado notablemente, ésta se caracteriza por el agotamiento de los recursos naturales entre los que destacan el abatimiento del acuífero, la desertificación, la contaminación del suelo y el ambiente por las altas producciones de estiércol de bovino lechero que se genera en esta región y que alcanzan el millón de kilogramos por día. Aunado a lo anterior, los altos costos de producción debido al uso excesivo de agroquímicos y pesticidas, hacen necesario plantear alternativas de producción hacia una agricultura que utilice estos desechos y que los transforme en insumos para la producción agrícola como sería la agricultura orgánica.

Otro de los principales problemas para la producción agrícola es la disponibilidad de los recursos hidráulicos. En el 68 por ciento de la superficie



del territorio nacional que comprende el centro, norte y noreste del país se dispone solamente del 32 por ciento de los recursos hidráulicos para satisfacer al 77 por ciento de la población en lo que se refiere a las necesidades agropecuarias, industriales y de uso urbano con una disponibilidad de agua per cápita de 4,420 m³/habitante/año, cantidad considerada como muy baja y que representa el 25% en relación a la disponibilidad de hace 55 años (CNA, 2009). Además, se ha generado una importante disminución en la calidad del agua por su alto incremento en el contenido de sales y otros compuestos contaminantes como el arsénico que están por encima de los niveles permisibles, por lo que es necesario generar y aplicar tecnología que permita hacer un uso óptimo, racional y sustentable de los recursos hidráulicos y edáficos destinados para su uso agrícola.

Aun cuando la Sustentabilidad constituye más que solamente los aspectos biofísicos de la conservación y el manejo adecuado de los recursos, éstos últimos son la base de una perspectiva más integradora de aspectos culturales, éticos, políticos, de salud ambiental y calidad de vida. Presentando un área de oportunidad para la formación de recursos humanos que desarrollen investigación científica y tecnológica y su vinculación con el sector productivo y social para contribuir a potenciar y transformar la competitividad del Estado en estos rubros.

Al analizar la oferta educativa en las instituciones que convergen en el área de influencia de la UJED, ninguna unidad académica ofrece un programa de estudios enfocado a resolver la problemática anteriormente planteada, por lo que la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED) a través de la Facultad de Agricultura y Zootecnia (FAZ), tiene la responsabilidad mediante su Programa Educativo de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable (MAOS), el cual posee un alto nivel académico, flexible, competitivo, interdisciplinario, vinculado a sectores productivos y sociales y con reconocimiento del Programa Nacional de Posgrado de Calidad del CONACyT, de formar profesionales tecnólogos e investigadores de alto nivel, para el estudio, evaluación y generación de conocimiento que sirva en la preservación y explotación sustentable de los recursos en la región, el estado y el país.



3. OBJETIVOS Y METAS DEL PROGRAMA

3.1. OBJETIVO INSTITUCIONAL

Regular la oferta educativa de posgrado a nivel Maestría estableciendo sinergias entre los núcleos de profesores de tiempo completo y la disponibilidad común de infraestructura y recursos para contribuir a la formación de recursos humanos pertinentes al desarrollo sustentable de la región y del país.

3.2. OBJETIVO GENERAL

Formar personal técnico-científico a nivel Maestría para coadyuvar en la solución de problemas relacionados con el desarrollo de agricultura orgánica, con un enfoque sustentable, tanto en el entorno regional como en el nacional.

3.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Que el egresado de la Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable de la FAZ-UJED tenga la capacidad de generar y validar tecnologías para impactar en el proceso productivo en las áreas relacionadas con la agricultura orgánica con un enfoque sustentable.
- Promover la vinculación con el sector social y económico de la región transfiriendo tecnología.
- Fomentar el crecimiento equilibrado del programa, con base a las necesidades de excelencia académica que impulse el trabajo en equipo y la innovación tecnológica.

3.4. METAS

- Constituirse como una oferta pertinente y de alta calidad educativa para impulsar el desarrollo de tecnologías sustentables en la agricultura orgánica sustentable.
- Mantener altos índices de competitividad en la generación y transferencia de tecnología con un alto sentido de la sustentabilidad.



4. MISIÓN Y VISIÓN DEL PROGRAMA

4.1. MISIÓN

EL programa de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable (MAOS) tiene la Misión de contribuir a la sociedad en la formación integral de profesionistas altamente competitivos en el desarrollo de Investigación, con los estándares de responsabilidad, competitividad y pertinencia, con altos valores éticos en el desarrollo y vinculación de tecnologías generadas que contribuyan a subsanar la problemática agrícola regional, nacional e internacional, impulsando el desarrollo sustentable de la producción orgánica mediante conocimientos, habilidades y competencias obtenidas.

4.2. VISIÓN

Para el 2020, el Programa de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable permanecerá consolidado dentro del Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACyT, será un programa flexible y líder en el área, altamente reconocido en el ámbito regional, nacional e internacional dado sus altos estándares de calidad y pertinencia en la generación y difusión de investigación científica y tecnológica, sin comprometer la conservación del medio ambiente y con enfoque sustentable. La planta académica mantendrá y aumentará su reconocimiento de cátedra e investigación bajo las condiciones que plantean los organismos acreditadores tanto a nivel nacional como internacional.

5. JUSTIFICACIÓN

5.1. PERTINENCIA SOCIOECONÓMICA

Ante los retos que impone el mundo actual en cuanto a la producción sustentable de alimentos para una población creciente, la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Agricultura y Zootecnia, responde de manera puntual e integral al modificar y actualizar el programa de estudios de la Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable con una propuesta de educación basada en el



enfoque por competencias profesionales, el cual ofrece mayores oportunidades para adquirir conocimientos, habilidades y valores, que sean pertinentes, perfeccionando los que se tenían, mediante un modelo semiflexible, proyecto que se basa en una "perspectiva humanista" y propone mantener el uso de metodologías donde el profesor es un facilitador del proceso de aprendizaje.

En el país viven alrededor de 121 486 582 millones de mexicanos, lo que lo coloca en el lugar decimoprimeros a nivel mundial. Para el 2050 se contempla una población entre los 130 y 150 millones de mexicanos en el país. El consumo de bienes y servicios por la población se ha incrementado, resultando en un deterioro de los recursos naturales. Cabe señalar que en los últimos años se han construido 13 millones de viviendas, se ha cuadruplicado la infraestructura carretera, se perdieron 600 mil hectáreas de bosques, de las 100 cuencas hidrológicas 50 están sobreexplotadas, las selvas han disminuido en un 30%, se han extinguido 15 especies de plantas y 32 vertebrados, la contaminación del aire y del agua tienen efectos negativos en la salud y bienestar de la población.

México posee una superficie de 198 millones de hectáreas de las cuales 17.7 % son tierras agrícolas (aproximadamente 35 millones de ha), solamente 25 por ciento es de riego, de éste, el 10 por ciento está tecnificado y el resto con riego tradicional; 22 millones de hectáreas tienen algún grado de erosión. El 52 por ciento de la tierra es ejidal y comunal.

Las unidades de producción agrícola son superficies reducidas, un 54 por ciento posee menos de cinco hectáreas y un 30 por ciento menos de 2 ha, lo cual refleja el tipo de productores que posee el país: solamente un 7 por ciento están tecnificadas, un 45 por ciento son productores de tipo tradicional y un 52 por ciento son productores de subsistencia.

Durante el primer trimestre de 2015, la actividad económica nacional tuvo un crecimiento real anual de 2.53 por ciento, cifra superior a la observada en el mismo trimestre de 2014 (2.02%). Las actividades primarias se fortalecieron al pasar de un alza anual de 2.77 por ciento en el primer trimestre de 2014 a un incremento real anual de 6.82 por ciento en el mismo periodo de 2015, debido al mayor crecimiento registrado por la agricultura, la ganadería y el aprovechamiento forestal; ello pese al



menor dinamismo de los servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales y la baja de la pesca, caza y captura. Destaca que las actividades primarias contribuyeron con 0.19 puntos porcentuales de la tasa de crecimiento del PIB del primer trimestre de 2015. Por valor comercial destacan la carne de bovino, con un incremento del 68 por ciento; camarón congelado, 61%; aguacate, 27%; cerveza; 28%; fresas y frambuesas, 22%; guayaba y mango, 20%, y legumbres y hortalizas, 15%. El valor agregado de la producción de alimentos aporta alrededor del 78% del PIB agroindustrial. En este sentido, en el sector agroindustrial, México se posiciona como el octavo productor de cárnicos a nivel mundial. En materia de alimentos procesados, en el 2014 el país vendió en el exterior 351, 488 millones de dólares, siendo los principales destinos Japón, Estados Unidos y Corea.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) informó que en febrero de 2015 el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) registró un incremento mensual de 0.19 por ciento, así como una tasa de inflación anual de 3.00 por ciento. En el mismo periodo del año anterior los datos correspondientes fueron de 0.25 por ciento mensual y de 4.23 por ciento anual. Para la primera quincena de febrero de 2016 el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) registró un crecimiento de 0.29%, así como una tasa de inflación anual de 2.94%, en el mismo periodo de 2015 presentó un alza de 0.11% quincenal y de 3.04% anual, dio a conocer el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

El dato de la inflación es el mayor nivel en 10 meses y más de lo esperado por analistas, presionada sobre todo por precios en algunos productos agropecuarios. En la quincena precedente comparable, el índice de precios al consumidor se ubicó en un 2.75%, de acuerdo con datos del INPC. Los productos que más contribuyeron al incremento de los precios fueron el huevo, cebolla, chile serrano, otros chiles frescos, automóviles, chayotes, vivienda propia, plátanos, manzanas y nopales, indicó en un comunicado.

Por el contrario, los productos que bajaron sus precios fueron gasolinas debajo octanaje, jitomate, transporte aéreo, tomate verde, calabacita, servicios turísticos en paquete, pepino, servicios de telefonía móvil, melón y gasolina de alto octanaje. El índice de precios subyacente presentó una alza quincenal de 0.23% y de



2.62% anual; por su parte, el índice de precios no subyacente subió 0.47%, alcanzando de este modo una tasa anual de 3.89%, precisó el organismo estadístico.

Las localidades donde se registró el mayor incremento de precios fueron: Tulancingo, Hidalgo; Torreón, Coahuila; Fresnillo en Zacatecas; Tepatitlán en Jalisco; León, Guanajuato; Puebla, Puebla y Jacona, Michoacán; por el contrario, donde se tuvieron las mayores bajas fueron: Mexicali, Baja California, Chetumal, Quintana Roo; Tlaxcala, Tlaxcala; Campeche, Campeche y Villahermosa, Tabasco.

El Estado de Durango se localiza al centro-norte de la República Mexicana, colinda al norte con Chihuahua y Coahuila de Zaragoza; al sur con Jalisco, Zacatecas y Nayarit y al oeste con Sinaloa. A nivel nacional, ocupa el cuarto lugar por su extensión territorial, con una superficie de 123,451 km², lo que equivale a 6.3 por ciento del territorio nacional.

La entidad se caracteriza por su producción de frijol, maíz, manzana y alimento para ganado: alfalfa verde y avena forrajera. En cuanto a la producción pecuaria, es importante productor de leche, carne de ave y huevo debidamente industrializados. En pesca, pese a su condición geográfica, tiene relevancia en su producción de lobina y bagre. Asimismo, el estado está consolidado como principal productor de madera en el país.

El Producto Interno Bruto (PIB) del estado ascendió a cerca de 200 mil millones de pesos en 2014, con lo que aportó 1.2% al PIB nacional. Las actividades primarias, entre las que se encuentra la agricultura, aportó el 10% al PIB estatal en 2014.

Los productos agroindustriales más importantes para el estado son: alimentos para animales, productos lácteos, productos cárnicos, molienda de granos y bebidas, entre otras. En exportaciones predominan productos como ganado y sus derivados; siendo los municipios que mayormente aportan a esta actividad Gómez Palacio, Lerdo y Mapimí; tomates frescos, uvas frescas, jugos y extractos vegetales, leche y sus derivados, entre otros.

En el año 2014, el Estado de Durango contaba con 1114 ejidos y comunidades agrarias con una superficie total de 930,000 ha. En el año 2014 la superficie sembrada fue de 690,009 ha donde destacan el cultivo de frijol con una



superficie de 255,457 ha con un rendimiento promedio de 372 kg ha⁻¹, maíz grano 150,777 ha con un rendimiento promedio de 1,148 kg ha⁻¹, sorgo grano 3,640 ha con un rendimiento promedio de 3,302 kg ha⁻¹, trigo grano 3,365 ha con un rendimiento promedio de 2,341 kg ha⁻¹, chile verde 3,646 ha con un rendimiento promedio de 14,021 kg ha⁻¹, jitomate 243 ha con un rendimiento promedio de 9,773 kg ha⁻¹, papa 525 ha con un rendimiento promedio de 17,116 kg ha⁻¹, aguacate 925 ha con un rendimiento promedio de 1,150 kg ha⁻¹.

Se considera prioritario el tema de la producción de oleaginosas, ya que tiene ventajas como el ahorro de agua, energía, rotación de cultivos, sustitución de importaciones, corrección gradual de la balanza agropecuaria y generación de empleos directos e indirectos para fortalecer la cadena productiva. El valor combinado de las importaciones de productos oleicos en 2006, semillas, aceites y pastas fue del orden de 2,395 millones de dólares; lo que representó 16.7 por ciento del valor total de las importaciones agroalimentarias del país.

En el año 2014 la producción de granos y oleaginosas en el país registró un crecimiento de 6%, lo que representan alrededor de 37.5 millones de toneladas. Los estados de Jalisco, Guanajuato y Michoacán participaron con 125,000 hectáreas y Sinaloa cubrió 25,000 hectáreas adicionales. El 77% de estos productos que importa Estados Unidos son de origen mexicano y, de ellos, una gran parte es de Sinaloa.

La historia de la Comarca Lagunera no podría entenderse sin el desarrollo del sector agropecuario de la misma.

Para el ciclo agrícola del año 2014, se tuvieron los siguientes valores económicos para dicho:



Cuadro 1. Distribución de la superficie cosechada en la Región Lagunera en 2014.

TIPO DE RIEGO	R E S U M E N											
	OTOÑO-INVIERNO			PRIMAVERA VERANO			PERENNES			TOTAL		
	HECTÁREAS		PROD.	HECTÁREAS		PROD.	HECTÁREAS		PROD.	HECTÁREAS		PROD.
	SEMB.	COS.	TON	SEMB.	COS.	TON	SEMB.	COS.	TON	SEMB.	COS.	TON
GRAVEDAD	679.5	679.5	12,761.7	39,733.3	39,687.8	1,045,950.5	9,505.9	8,384.5	373,678.0	49,918.7	48,751.8	1,432,390.3
BOMBEO	19,580.7	19,440.7	738,530.2	43,848.0	43,756.0	2,138,838.1	38,454.1	38,033.6	3,098,673.1	101,882.7	101,230.2	5,976,041.3
TEMPORAL	557.5	557.5	4,798.5	33,258.3	30,044.8	86,005.6	3,269.5	3,269.5	31,471.0	37,085.3	33,871.8	122,275.1
TOTAL :	20,817.7	20,677.7	756,090.5	116,839.5	113,488.5	3,270,794.2	51,229.5	49,687.6	3,503,822.0	188,886.7	183,853.8	7,530,706.7

Cuadro 2. Distribución de la superficie cosechada en la Región Lagunera Durango en 2014.

TIPO DE RIEGO	R E S U M E N											
	OTOÑO-INVIERNO			PRIMAVERA VERANO			PERENNES			TOTAL		
	HECTÁREAS		PROD.	HECTÁREAS		PROD.	HECTÁREAS		PROD.	HECTÁREAS		PROD.
	SEMB.	COS.	TON	SEMB.	COS.	TON	SEMB.	COS.	TON	SEMB.	COS.	TON
GRAVEDAD	87.5	87.5	2,715.0	22,230.4	22,185.9	490,485.9	2,644.5	2,058.0	7,515.9	24,962.4	24,331.4	500,716.8
BOMBEO	10,153.2	10,013.2	387,684.8	23,072.6	22,980.6	1,092,142.8	17,497.0	17,112.0	1,366,528.1	50,722.7	50,105.7	2,846,355.8
TEMPORAL	162.0	162.0	1,419.0	236.0	69.0	1,040.5				398.0	231.0	2,459.5
TOTAL :	10,402.7	10,262.7	391,818.8	45,539.0	45,235.5	1,583,669.2	20,141.5	19,170.0	1,374,044.0	76,083.2	74,668.2	3,349,532.0

Cuadro 3. Distribución de la superficie cosechada en la Región Lagunera Coahuila en 2014.

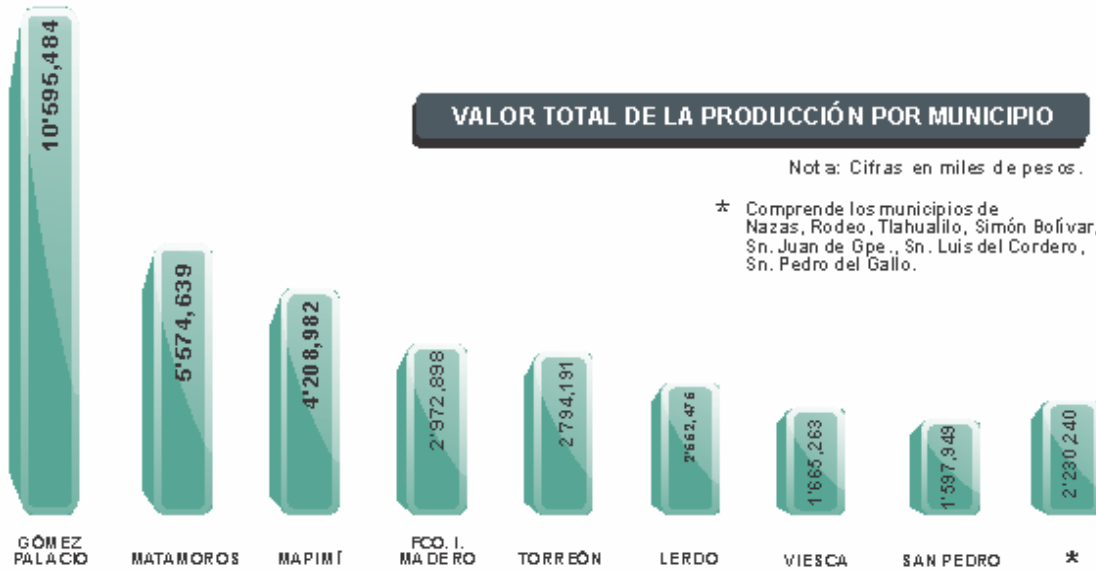
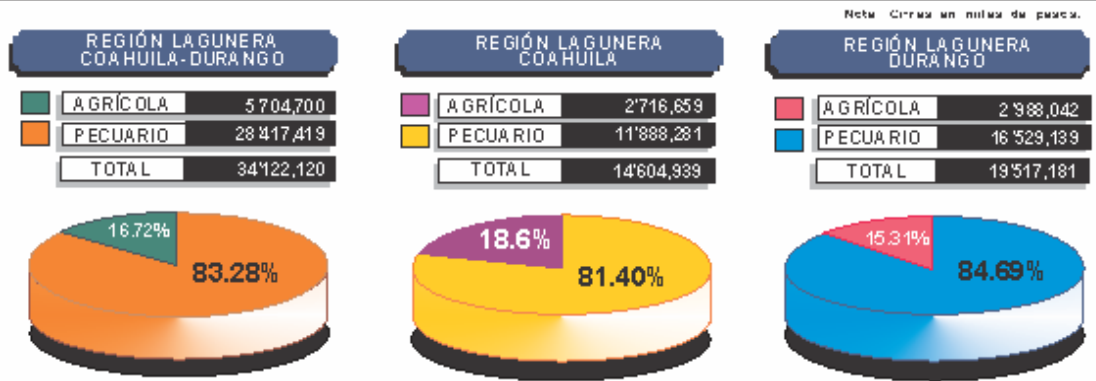
TIPO DE RIEGO	R E S U M E N											
	OTOÑO-INVIERNO			PRIMAVERA VERANO			PERENNES			TOTAL		
	HECTÁREAS		PROD.	HECTÁREAS		PROD.	HECTÁREAS		PROD.	HECTÁREAS		PROD.
	SEMB.	COS.	TON	SEMB.	COS.	TON	SEMB.	COS.	TON	SEMB.	COS.	TON
GRAVEDAD	592.0	592.0	10,046.7	17,502.9	17,501.9	555,464.7	6,861.4	6,326.5	366,162.1	24,956.3	24,420.4	931,673.5
BOMBEO	9,427.5	9,427.5	350,845.4	20,775.4	20,775.4	1,046,695.3	20,957.1	20,921.6	1,732,144.9	51,160.0	51,124.5	3,129,685.6
TEMPORAL	395.5	395.5	3,379.5	33,022.3	29,975.8	84,965.1	3,269.5	3,269.5	31,471.0	36,687.3	33,640.8	119,815.6
TOTAL :	10,415.0	10,415.0	364,271.7	71,300.5	68,253.0	1,687,125.0	31,088.0	30,517.6	2,129,778.0	112,803.6	109,185.7	4,181,174.7



En la región se cosecharon 183,853.8 ha de las cuales el 41% se establecieron en el Estado de Durango y el 59% en Coahuila. Del total, el 55% son regadas con agua de bombeo, 27% con riego de gravedad y el 18% se establecieron bajo temporal.

Por explotación, el 83% es para los productos pecuarios y el 17% para los agrícolas, los municipios con los mayores valores en producción son, del estado de Durango: Gómez Palacio con un 31% de participación, Lerdo 8% y Mapimi 12%; para Coahuila: Matamoros 16%, Francisco I. Madero 9% y Torreón 8%.

VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN LA REGIÓN LAGUNERA DURANTE EL AÑO 2013





Cuadro 4. Valor de la producción agropecuaria en la Región Lagunera 2014 (miles de pesos)

MUNICIPIO	Agrícola				Pecuario						Total Agrícola y Pecuario
	Otoño - Invierno	Primavera-Verano	Perennes	Total	Leche	Carne	Huevo	Lana	Miel y Cera	Total	
Gomez Palacio	124,429.60	566,307.92	449,758.43	1,140,495.95	4,006,373.10	4,986,582.10	1,260,372.70	72.40	2,599.10	10,255,999.40	11,396,495.35
Lerdo	16,625.34	253,571.97	329,581.58	599,778.89	1,636,275.50	460,939.00	61,379.40	48.00	207.20	2,158,849.10	2,758,627.99
Mapimí	16,150.88	257,935.17	139,432.66	413,518.71	44,747.80	4,028,787.20	21,181.80	62.70	1,042.30	4,095,821.80	4,509,340.51
Nazas	0.00	22,777.34	179,092.19	201,869.53	65,702.60	14,478.40	0.00	39.00	138.60	80,358.60	282,228.13
Rodeo	2,475.61	26,835.94	40,407.05	69,718.60	2,440.60	24,651.70	0.00	153.70	56.50	27,302.50	97,021.10
San Juan de Guadalupe	213.34	14,786.50	4,858.22	19,858.06	12,404.00	16,922.50	0.00	92.80	64.90	29,484.20	49,342.26
San Luis del Cordero	0.00	7,234.50	1,131.44	8,365.94	1,725.20	11,408.10	0.00	35.80	0.00	13,169.10	21,535.04
San Pedro del Gallo	32.00	20,379.23	1,649.30	22,060.53	0.00	29,449.90	0.00	19.10	0.00	29,469.00	51,529.53
Simon Bolivar	2,991.75	67,861.40	36,691.06	107,544.21	49,958.20	20,546.00	0.00	79.20	58.40	70,641.80	178,186.01
Tlahualilo	52,766.73	512,816.87	64,806.54	630,390.14	557,217.70	600,599.80	0.00	70.60	60.40	1,157,948.50	1,788,338.64
Total Laguna Durango	215,685.25	1,750,506.84	1,247,408.47	3,213,600.56	6,376,844.70	10,194,364.70	1,342,933.90	673.30	4,227.40	17,919,044.00	21,132,644.56
Francisco I. Madero	37,707.86	366,200.57	160,150.67	564,059.10	2,192,037.20	673,122.00	196,205.50	0.00	1,075.00	3,062,439.70	3,626,498.80
Matamoros	76,674.18	762,081.06	274,435.61	1,113,190.85	3,630,539.20	1,269,111.50	622,354.40	0.00	2,930.90	5,524,936.00	6,638,126.85
San Pedro	14,866.49	709,598.17	361,144.92	1,085,609.58	750,878.80	178,876.90	0.00	0.00	782.60	930,538.30	2,016,147.88
Torreón	7,015.13	39,817.83	60,502.29	107,335.25	1,916,384.00	1,246,792.50	163,361.60	0.00	4,133.40	3,330,671.50	3,438,006.75
Viesca	177,799.41	181,503.67	69,937.91	429,240.99	437,220.20	1,127,265.30	0.00	0.00	730.40	1,565,215.90	1,994,456.89
Total Laguna Coahuila	314,063.07	2,059,201.30	926,171.40	3,299,435.77	8,927,059.40	4,495,168.20	981,921.50	0.00	9,652.30	14,413,801.40	17,713,237.17
Total Región Lagunera	529,748.32	3,809,708.14	2,173,579.87	6,513,036.33	15,303,904.10	14,689,532.90	2,324,855.40	673.30	13,879.70	32,332,845.40	38,845,881.73



Cuadro 5. Superficie, Producción y Valor de la Producción de los Principales Cultivos en la Región Lagunera 2014.

CULTIVO	TIPO DE RIEGO									TOTAL			VALOR DE LA PRODUCCIÓN (MILES DE PESOS)
	GRAVEDAD			BOMBEO			TEMPORAL			HECTÁREAS		PROD.	
	HECTÁREAS		PROD. TON	HECTÁREAS		PROD. TON	HECTÁREAS		PROD. TON	HECTÁREAS SEM.	HECTÁREAS COS.	PROD. TON.	
	SEMB.	COS.		SEMB.	COS.		SEMB.	COS.					
OTOÑO 13/ INVIERNO 2014													
AVENA FORRAJERA	623.5	623.5	12,627.2	16,414.2	16,274.2	617,060.0	421.0	421.0	4,236.5	17,458.66	17,318.66	633,923.73	292,575.54
TRIGO	53.0	53.0	54.5	412.5	412.5	1,891.0	123.5	123.5	307.0	589.00	589.00	2,252.54	9,286.14
TRIGO FORRAJERO	1.0	1.0	20.0			165.0				166.00	166.00	6,335.00	2,034.82
TRITICALE				826.0	826.0	32,200.0				826.00	826.00	32,200.00	13,159.30
TOMATE INVERN.				160.0	160.0	20,080.0				160.00	160.00	20,080.00	160,640.00
ZACATE BALLICO	2.0	2.0	60.0	1,348.5	1,348.5	47,197.0	13.0	13.0	255.0	1,363.50	1,363.50	47,512.00	16,647.65
HORTALIZAS				251.0	251.0	13,751.2				251.00	251.00	13,751.20	35,384.67
OTROS				3.5	3.5	36.0				3.50	3.50	36.00	20.20
SUBTOTAL	679.5	679.5	12,761.7	19,580.7	19,440.7	738,530.2	557.5	557.5	4,798.5	20,817.66	20,677.66	756,090.47	529,748.32
PRIMAVERA VERANO 2014													
ALGODON	14,549.5	14,516.5	67,164.8	1,420.7	1,393.7	6,597.8				15,970.10	15,910.10	73,762.65	668,692.68
AVENA FORRAJERA	81.0	81.0	1,398.1	33.0	33.0	726.0	1,565.0	1,547.0	26,271.4	1,679.00	1,661.00	28,395.46	11,366.30
SORGO FORRAJE	12,023.7	12,017.7	582,080.2	12,983.1	12,983.1	678,619.1	1,658.0	1,180.0	26,242.9	26,664.75	26,180.75	1,286,942.26	561,074.44
MAÍZ FORRAJERO	7,654.0	7,654.0	331,264.0	22,763.4	22,763.4	1,139,646.9	1,032.3	1,032.3	11,470.8	31,449.56	31,449.56	1,482,381.65	780,735.66
MAÍZ GRANO	1,425.0	1,425.0	4,043.1	298.5	298.5	790.0	14,975.3	12,415.3	8,838.5	16,698.75	14,138.75	13,671.63	53,512.09
SORGO ESCOBERO	1,003.6	1,003.6	4,904.4	105.0	105.0	475.0	97.0	94.0	277.0	1,205.60	1,202.60	5,656.40	15,321.75
SORGO GRANO	537.0	537.0	2,300.0	198.0	198.0	810.6	2,217.0	2,217.0	8,938.8	2,952.00	2,952.00	12,049.30	20,228.97
MELÓN	924.2	920.2	23,608.5	3,771.0	3,761.0	121,838.2	80.0			4,775.15	4,681.15	145,446.70	646,671.47
SANDÍA	458.3	458.3	16,841.6	581.7	571.7	29,059.8	20.0			1,059.95	1,029.95	45,901.40	72,162.85
CHILE	265.2	265.2	6,283.6	294.5	279.0	11,506.0	36.6	36.6	97.0	596.28	580.78	17,886.60	73,873.80
FRIJOL	552.0	550.5	444.6				11,535.3	11,480.8	3,445.3	12,087.25	12,031.25	3,889.90	35,573.62
TOMATE	29.0	28.0	1,550.0	112.5	104.5	5,640.0				141.50	132.50	7,190.00	31,121.34
TOMATE DE INVER				838.8	838.8	119,725.0				838.75	838.75	119,725.00	720,955.77
HORTALIZAS	4.0	4.0	73.0	212.9	191.4	11,992.5	27.3	27.3	410.1	244.15	222.65	12,475.61	106,936.23
OTROS	227.0	227.0	3,994.6	235.0	235.0	11,411.2	14.8	14.8	13.9	476.75	476.75	15,419.66	11,481.18
SUBTOTAL	39,733.3	39,687.8	1,045,950.5	43,848.0	43,756.0	2,138,838.1	33,258.3	30,044.8	86,005.6	116,839.54	113,488.54	3,270,794.22	3,809,708.15
PERENNES 2014													
ALFALFA	4,812.0	4,812.0	368,156.8	34,363.2	34,327.2	3,091,942.8				39,175.16	39,139.16	3,460,099.64	1,772,210.01
NOGAL EN PROD.	3,527.5	3,527.5	4,705.3	3,603.5	3,603.5	4,425.4				7,131.04	7,131.04	9,130.68	381,663.63
NOGAL EN DESAR.	1,112.4			374.5						1,486.90			
FRUTALES	43.0	34.0	155.9	75.9	65.9	504.9	11.0	11.0	5.5	129.90	110.90	666.25	4,466.78
ZACATES							3,258.5	3,258.5	31,465.5	3,258.50	3,258.50	31,465.47	5,743.26
OTROS	11.0	11.0	660.0	37.0	37.0	1,800.0				48.00	48.00	2,460.00	9,496.19
SUBTOTAL	9,505.9	8,384.5	373,678.0	38,454.1	38,033.6	3,098,673.1	3,269.5	3,269.5	31,471.0	51,229.50	49,687.60	3,503,822.04	2,173,579.87



El valor de la producción agrícola en la Región Lagunera para el año del 2014 fue de \$ 38,845,881.73 pesos, de los cuales la parte correspondiente al estado de Durango aporta el 54% y Coahuila el 46%. En cuanto a los ciclos de cultivo, el de primavera verano presenta un 58% de aportación, perennes 33% y otoño-invierno 9%.

5.2. PERTINENCIA DISCIPLINARIA

La agricultura se concibe como un proceso económico, que comprende la intervención del hombre en el ecosistema con el fin de obtener productos de naturaleza vegetal o animal. La agronomía es el estudio científico de la agricultura y tiene una doble responsabilidad: hacia el individuo que practica la agricultura y hacia la sociedad. La problemática rural va más allá de una simple distribución y uso adecuado de los recursos naturales. Es un proceso donde intervienen fenómenos físico-biológicos, sociales, económicos y políticos.

La agricultura orgánica, también llamada biológica, se define mejor como aquellos sistemas holísticos de producción que promueven y mejoran la salud del agroecosistema, incluyendo la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo, prefiere el uso de prácticas de manejo dentro del predio al uso de insumos externos al mismo; toma en cuenta las condiciones regionales que requieren de sistemas adaptados a las condiciones locales, lo que se logra al utilizar en lo posible métodos culturales, biológicos y mecánicos en oposición a materiales sintéticos para satisfacer cualquier función específica dentro del sistema (Codex Alimentarius, 1999; Gómez, 2000). Para muchos, la agricultura orgánica nace con nuestros ancestros indígenas mayas, que tuvieron la capacidad de alimentar más de treinta millones de habitantes en áreas reducidas, utilizando únicamente insumos naturales locales (FIDA-RUTA-CATIE-FAO, 2003).

De acuerdo con el Manual Internacional de Inspección Orgánica (Riddle y Ford, 2000), la agricultura orgánica incluye todos aquellos sistemas agrícolas que promueven la producción de alimentos y fibras que sean ambiental, social y económicamente sustentables.



A nivel mundial Oceanía tiene el 42% de la superficie orgánica del mundo, seguido por Europa con 24% y América Latina con 16%. En cuanto a los países líderes, Australia tiene la mayor superficie orgánica con 12.3 millones de hectáreas, china con 2.3 millones, Argentina con 2.2 millones y los EU con 1.6 millones de hectáreas.

La proporción de superficie explotada orgánicamente comparada con la manejada convencionalmente, es mucho mayor en los países de Europa. En general la superficie orgánica ha crecido en todos los países. El mayor crecimiento se apreció en Oceanía/Australia con 0.6 millones de hectáreas, seguido por Europa donde la superficie orgánica se incrementó en medio millón de hectáreas y Asia con 0.4 millones de hectáreas.

La demanda de productos orgánicos se mantiene alta, con un incremento en las ventas sobre los cinco mil millones de dólares al año. Las ventas internacionales se incrementaron al doble del año 2000 con 18 mil millones de dólares y 38.6 mil millones de dólares en 2006. Los principales consumidores de productos orgánicos se concentran en Norte América y Europa (97%). América Latina y Australia son también importantes productores y exportadores de alimentos orgánicos.

En América Latina 223,277 granjas con una superficie de 4.9 millones de hectáreas son manejadas en forma orgánica, lo que representa el 0.7% de la superficie cultivable en América Latina. Aproximadamente el 16% de la superficie manejada orgánicamente a nivel mundial está en este continente. Los países líderes son Argentina (2'220,489 ha), Uruguay (930,965 ha) y Brasil (880,000 ha).

En América Latina existe un gran interés en educar a las nuevas generaciones con una visión de sustentabilidad y sin utilizar productos químicos en la producción de alimentos. Algunas Universidades y centros de investigación en Cuba, Brasil y recientemente en México, ofrecen cursos en agricultura orgánica. Los productos orgánicos en México presentaron un crecimiento de 27% anual. ASERCA estima que el valor de la producción orgánica supera los 270 millones de dólares al año. La SAGARPA reconoce la importancia de promocionar estos productos ya que México cuenta con el clima para ser competitivo en los



mercados internacionales. La participación de México en exposiciones nacionales e internacionales es una herramienta para posicionarlo en dicho sector.

La agricultura orgánica está creciendo rápidamente y actualmente se dispone de información en más de 143 países alrededor del mundo. De acuerdo a las últimas encuestas, existen más de 30.4 millones de hectáreas manejadas de forma orgánica en más de 750,000 granjas. Lo anterior constituye 0.65 % de área cultivable de los países incluidos en la encuesta (IFOAM, 2010).

En México existían más de 85,675 ha certificadas en el año 2000, actualmente existen más de 400 000 hectáreas manejadas de manera orgánica. Existen más de 120 000 productores orgánicos, muchos de los cuales son pequeños productores (2.25 hectáreas), se asocian en grupos y forman cooperativas para disminuir los costos de certificación y facilitar la comercialización. Otro grupo son los productores a gran escala con superficies de 100 a 2,000 hectáreas y operan de manera independiente. Los pequeños productores representan el 98.6 % del total de productores y cultivan el 84.1% del total de la superficie orgánica, generando el 68.8% de los recursos económicos generados por las exportaciones.

Más de la mitad de la superficie certificada es dedicada a la producción de café. México es el mayor productor de café orgánico en el mundo.

La producción orgánica en su mayoría es para exportación (80 a 85%), principalmente a los Estados Unidos y Europa. Los principales productos son café, cocoa, miel, vegetales, maíz azul, y maguey. Existe también producción de vainilla, plátano, papaya, manzana, aguacate, plantas medicinales, soya, aceite de palma y nuez. La exportación de productos orgánicos en 2007 fue de 430 millones de dólares, los principales estados productores fueron Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Chihuahua, Jalisco y Veracruz.

El mercado interno es aún pequeño. Únicamente el café y algunos vegetales están disponibles, aunque existe cierto crecimiento en la producción de productos procesados como mermelada de frutas y salsa de chile. Menos del cinco por ciento de la producción se vende en supermercados especializados de grandes ciudades como México, Monterrey y Guadalajara.



5.3. DEMANDA DEL PROGRAMA

El panorama anterior refleja una tendencia importante a la producción de cultivos manejados orgánicamente, lo que conlleva a la necesidad de generar y validar tecnología a través de trabajos de investigación de campo y laboratorio. Para esto es necesario formar personal técnico de alto nivel que tenga la capacidad de asimilar, generar y transferir tecnología en los diferentes aspectos de la agricultura orgánica a nivel regional y nacional. Sin embargo, en México existen pocos Programas académicos a nivel Posgrado que contemplen investigación y aplicación de tecnologías orgánicas de producción agrícola, por lo que es prioritario el apoyo a los ya existentes y promover otros de nueva creación.

Además, con la finalidad de determinar la influencia que tiene el programa de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable en la región, se elaboró un cuestionario para empleadores en el cual se incluyó preguntas relacionadas con éste, donde resultó que alrededor del 90% de los encuestados está de acuerdo con la utilidad del Programa.

Asimismo, el Programa ha recibido solicitudes de estudiantes de diferentes partes del país, lo que demuestra la trascendencia de éste fuera de la región.

6. POLÍTICAS DEL PROGRAMA

El Plan de Desarrollo permite orientar los esfuerzos de toda la comunidad de la Facultad para lograr lo que se pretende alcanzar con el Programa de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable y así, contribuir en el fortalecimiento y la consolidación de la Institución.

En el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Juárez del Estado de Durango se establecen tres grupos de políticas:

A. Políticas de fortalecimiento y consolidación de la reforma institucional, señalando lo siguiente:

- La promoción y el consenso de una nueva ley orgánica
- La reestructuración organizacional
- La gestión institucional



B. Políticas de fortalecimiento y consolidación de la universidad, la cual se rige en los siguientes rubros:

- La planta académica
- La calidad académica
- La cobertura e innovación académica
- La investigación y el postgrado
- La vinculación

C. Políticas de corresponsabilidad y participación

1. Corresponsabilidad y participación

La División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Agricultura y Zootecnia se incorpora al esfuerzo de la institución y retoma las políticas generales, haciendo énfasis en las políticas de fortalecimiento y consolidación de la Universidad, por ser de relevancia actual para la vida académica de nuestra Facultad. En este sentido, las políticas específicas para el fortalecimiento de la DEP se centran en los siguientes aspectos:

- Innovación académica
- Estudiantes y cobertura
- Calidad académica
- Fortalecimiento de la Planta académica y Cuerpos académicos
- Investigación y Posgrado
- Vinculación
- Infraestructura y equipo

7. PLAN DE ESTUDIOS

7.1. PERFIL DE INGRESO

Los aspirantes a ingresar al Programa de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable deberán contar con un mínimo de conocimientos en áreas como:

- Biología



- Investigación
- Estadística
- Suelos
- Uso y conservación del agua
- Manejo sustentable de recursos naturales

Su antecedente principal será la agronomía. Además, es altamente recomendable que el aspirante a ingresar a la maestría cuente con habilidades y destrezas para:

- Trabajar bajo presión en elaboración y ejecución de proyectos tanto en aula, campo y laboratorios
- Trabajar en equipo en aula, campo y laboratorios
- Entender y manipular fenómenos biológicos
- Utilizar métodos y hábitos de estudio
- Elaborar e implementar proyectos de investigación
- Utilizar los recursos naturales con una visión sustentable y amigable con el medio ambiente
- Desarrollar actividades de campo
- Encontrar soluciones a la problemática del sector agropecuario

Como parte complementaria importante de la formación integral de los candidatos a ingresar al programa de Maestría, es recomendable que posean las siguientes Actitudes y Aptitudes:

Actitudes

- Responsabilidad en las actividades de aula, campo y laboratorios
- Disponibilidad en las diversas actividades de aula, campo y laboratorios
- Interés por el aprendizaje de los fenómenos agro-biológicos
- Honestidad en el desarrollo y conducción de las actividades del programa
- Comportamiento ético en todo momento, dentro y fuera de las instalaciones
- Vocación social y de apoyo para el trabajo en comunidades rurales



- Compromiso con el manejo sustentable de los recursos naturales disponibles
- Compromiso para mejorar las condiciones del medio ambiente
- Poseer un alto compromiso social y cultural
- Iniciativa para desarrollar e implementar proyectos afines al Programa de Maestría
- Respeto a sí mismo y a los demás componentes de su ambiente
- Compromiso a trabajar en las diferentes actividades que le sean encomendadas
- Lealtad a sí mismo y a los demás componentes de su ambiente
- Disciplina en las actividades propias del programa de Maestría
- Creatividad en el desarrollo de proyectos
- Organización en el trabajo tanto en aula, campo y laboratorios
- Tolerancia a los componentes de su entorno
- Actitud emprendedora hacia las actividades derivadas del programa de Maestría

Aptitudes

- Utilizar eficientemente tecnologías de informática y computación (TIC'S)
- Utilizar adecuadamente fuentes de información científica en Inglés
- Facilidad para relacionarse con personas de nivel socio económico diverso
- Manejar de manera correcta el instrumental científico básico de laboratorio
- Manejar adecuadamente el equipo y maquinaria de campo

7.2. REQUISITOS DE INGRESO

Existe una propuesta de normatividad aprobada por el Consejo de Posgrado y el Consejo Técnico Consultivo de la Facultad; sin embargo, es necesario que se apruebe por el Consejo de Posgrado de la Universidad, el cual



regula los requisitos de ingreso y en general las características mínimas necesarias para ingresar al programa de Maestría.

Además, el aspirante a ingresar al Programa de Maestría deberá someterse a una entrevista oral con un Comité de Profesores del Programa, y documentar con original y copia los siguientes requisitos:

1. Copia notariada del título de estudios de licenciatura en Agronomía o áreas afines
2. Copia notariada del certificado de estudios de licenciatura en Agronomía o áreas afines
3. Copia notariada del certificado de estudios de Preparatoria
4. Acta de nacimiento certificada
5. Título o acta de examen profesional de licenciatura (se dará prioridad a los titulados con tesis)
6. Certificado de estudios de licenciatura
7. Copia certificada de la Cédula Profesional de licenciatura
8. Constancia de examen CENEVAL (EXANII III, 900 puntos mínimo)
9. Currículum vitae actualizado
10. Carta de intención
11. Promedio mínimo de ocho
12. Comprensión del idioma inglés (400 puntos TOEFL)
13. Carta de aceptación de beca o solvencia económica
14. Pagar cuota de inscripción y créditos
15. Aprobar el examen de admisión
16. Dos cartas de recomendación expedidas por investigadores reconocidos de la región o del país
17. 6 Fotografías tamaño credencial
18. Entrevista con el comité de ingreso a la maestría



7.3. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

La Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable (MAOS) consta de 122 créditos para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, de los cuales 64 corresponden a cursos obligatorios, 32 que corresponden a materias optativas y/o un problema especial, 20 a investigación y seis a seminario de investigación. El número de cursos obligatorios son ocho y existe un menú de 17 cursos optativos y un problema especial cuyo contenido será de acuerdo a la línea de investigación o necesidades del programa académico del alumno. El problema especial podrá también consistir en un curso tomado en otros programas de posgrado en PNPC CONACYT, o bien un entrenamiento especial recibido en algún centro de investigación.

Tanto los cursos optativos como el problema especial dan flexibilidad de elección al alumno de acuerdo a la línea de investigación, de los que deben completar 32 créditos, teniendo además la opción de tomar un curso optativo en el verano. El curso de Inglés técnico que se incluye no tiene créditos y puede cursarse en cualquier semestre para aquellos estudiantes que requieran alcanzar un TOEFL equivalente a 450 puntos como requisito de egreso.



Cuadro 6. Distribución de Materias por Semestre en el Plan de Estudios de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable, FAZ-UJED.

MATERIA	CRÉDITOS
PRIMER SEMESTRE	
Seminario I	3
Métodos Estadísticos	8
Manejo de suelo y agua	8
Investigación I	5
SEGUNDO CICLO	
Agricultura Sustentable	8
Microbiología de suelos y promotores de crecimiento	8
Optativa	8
Optativa	8
Investigación II	5
TERCER CICLO	
Abonos agrícolas e inocuidad	8
Manejo orgánico de plagas	8
Problema especial	8
Investigación III	5
CUARTO CICLO	
Seminario II	3
Investigación IV	5
Producción orgánica sustentable en Invernaderos	8
Normatividad de la agricultura orgánica	8
CURSO DE VERANO	
Optativa	8



Los créditos se obtienen de la siguiente manera:

Un crédito por semestre = 1 hora de clase semana/semestre más una hora de estudio autónomo lo que equivale a dos créditos.

1 hora clase práctica = 1 hora clase semana/semestre (no genera estudio autónomo) y es igual a 1 crédito.

La trayectoria escolar se traza con base en tres opciones terminales ligadas a las LGAC; Agricultura Orgánica, uso y conservación de agua y suelo y Recursos Naturales.

RELACIÓN DE MATERIAS OPTATIVAS DE ACUERDO A LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN Y GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO (LGAC)

Línea de Investigación “Uso y Aprovechamiento de Abonos Orgánicos e Inocuidad”. Opción terminal: Agricultura Orgánica.

- Microbiología Ambiental
- Formulación y Evaluación de Proyectos Orgánicos y su Normatividad
- Manejo orgánico de organismos fitopatógenos
- Biología Molecular
- Agroecología
- Toxicología agrícola y contaminación

Línea de Investigación “Manejo Sustentable de los Recursos Suelo y Agua”. Opción terminal: Uso y conservación de Agua y Suelo.

- Fertilidad de Suelos
- Relaciones Agua-Suelo-Planta-Atmósfera (RASPA)
- Análisis Químico de Suelo y Planta
- Morfología y Clasificación de Suelos
- Nutrición Vegetal
- Manejo Sustentable de los Recursos Naturales.



Línea de Investigación. “Manejo Sustentable de los Recursos Naturales”. Opción Terminal: Recursos Naturales.

- Agroclimatología y cambio climático
- Sistemas de Información Geográfica
- Economía de los Recursos Naturales
- Manejo Sustentable de Agrosistemas
- Fisiología Vegetal Ambiental

Problema especial. Podrá tomarse en cualquier semestre o curso de verano para cualquiera de las líneas de investigación. Comprenderá materias especiales o actividades como estancias de investigación o movilidad estudiantil.

Curso de Inglés técnico. Solo para alumnos que requieran cumplir con el requisito de egreso (450 puntos TOEFL)



Figura 1. Mapa curricular de materias (básicas y optativas) por semestre, donde se establece la flexibilidad de elección en la trayectoria académica.

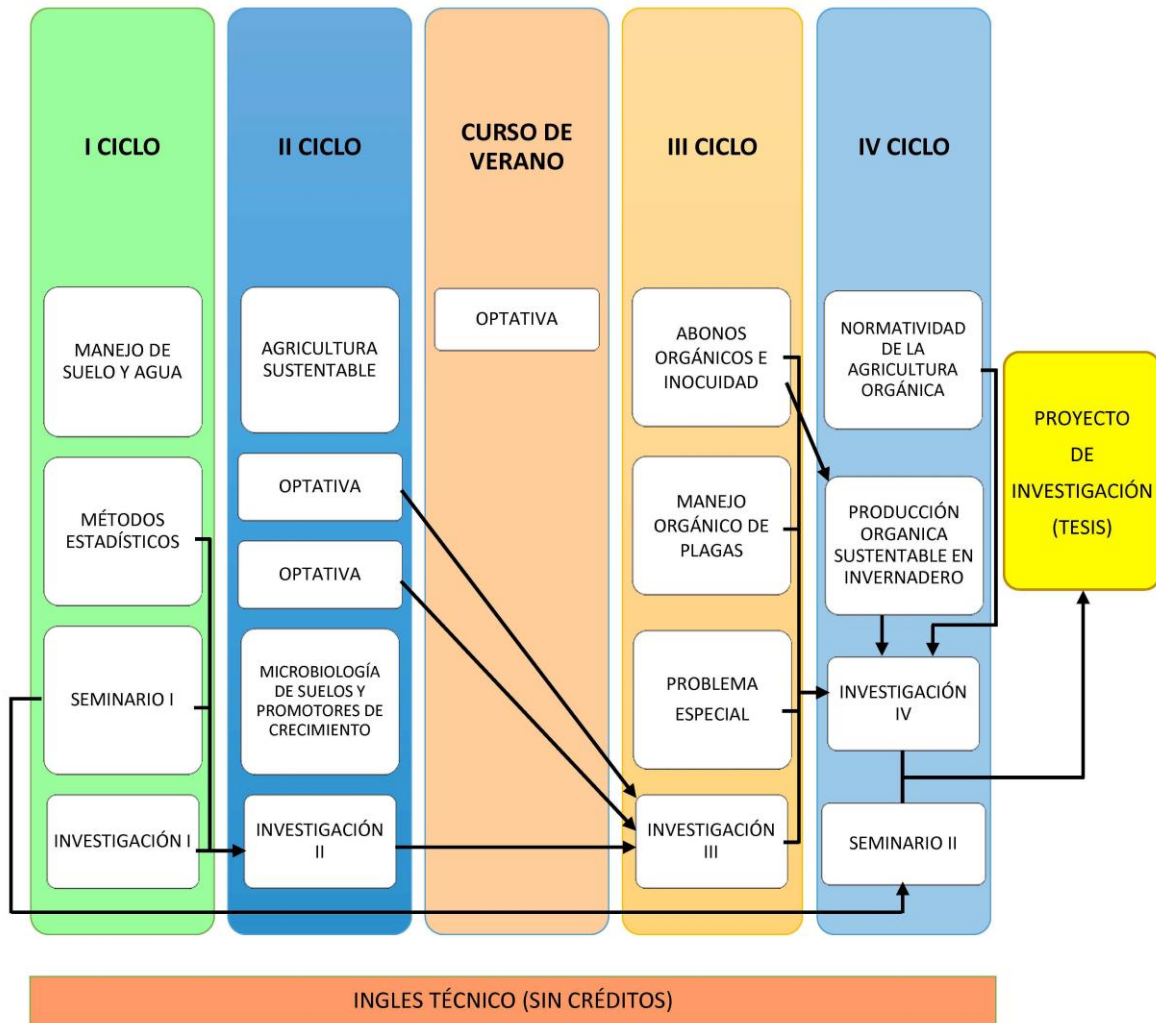
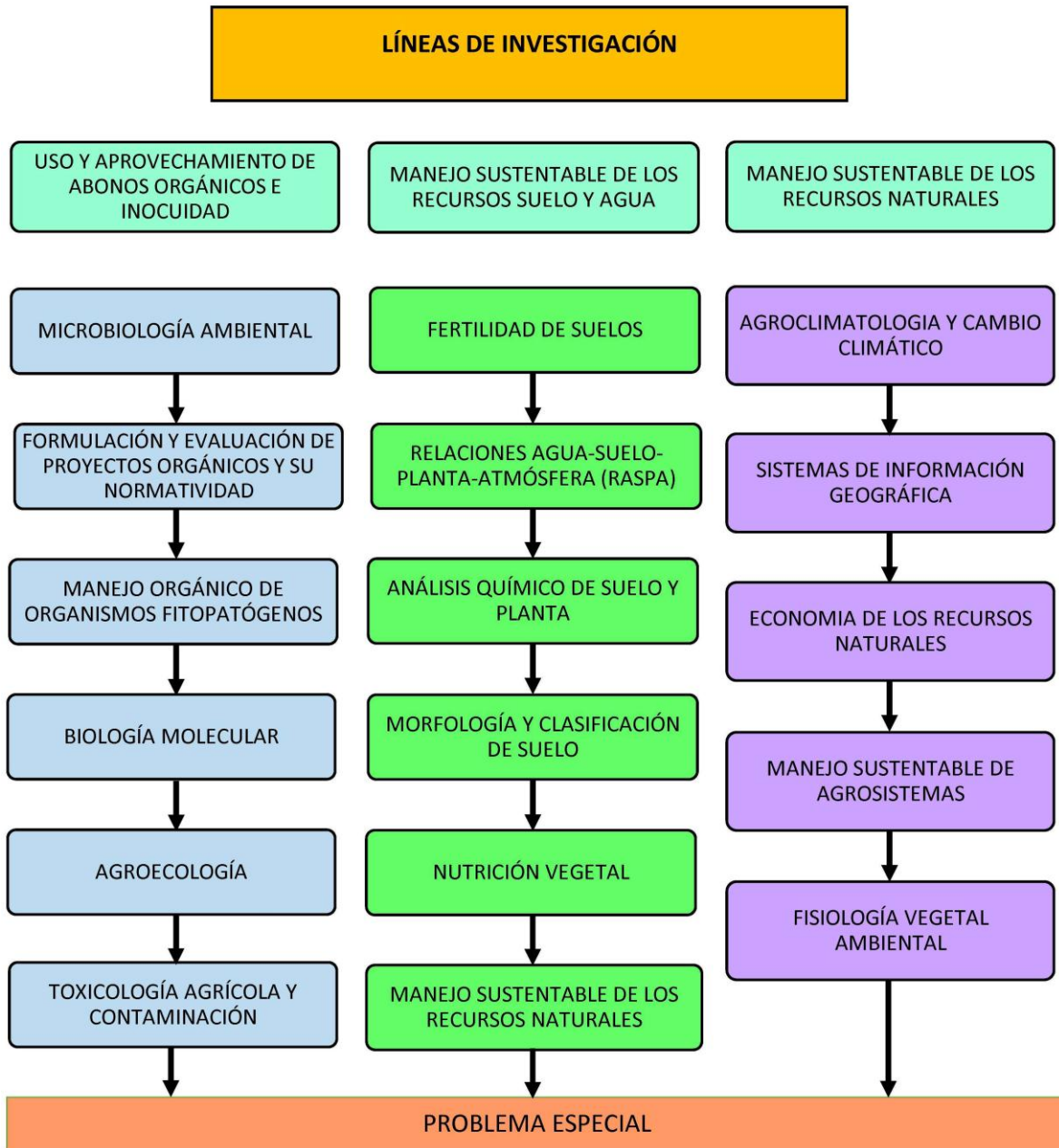




Figura 2. Materias optativas por línea de investigación a seleccionar en la trayectoria académica.





7.4. DURACIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE CRÉDITOS

El programa de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable consta de cuatro ciclos; El número de créditos que se tiene que acreditar es de 122, distribuidos en ocho cursos obligatorios; cuatro optativos, de los cuales uno puede ser un problema especial; dos seminarios que equivalen a seis créditos y 20 créditos otorgados por el trabajo de investigación.

7.5. PERFIL DE EGRESO

El perfil de egreso se fundamenta a en el mapa curricular, en la información recopilada en el Marco teórico de Referencia de la áreas incluidas en las líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) y además en la información recopilada en las encuestas a productores del sector agropecuario y egresados del programa.

El egresado, al concluir el programa de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable adquiere las siguientes competencias, conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Competencias

- Aplicar los conocimientos, habilidades y destrezas en el manejo eficiente, con respeto al ambiente y sentido sustentable de los sistemas silvoagropecuarios.
- Comprender y analizar el comportamiento de los factores involucrados en la producción orgánica en condiciones de ambiente controlado con sentido ético y de sustentabilidad.
- Elaborar e implementar proyectos de investigación con una visión orgánica y sin afectar los recursos naturales disponibles, además de difundir los resultados encontrados.
- Comprender y analizar las técnicas y procedimientos para manejar compuestos orgánicos con potencial para mejorar las condiciones químicas y físicas del suelo para incrementar su productividad, con un enfoque de sustentabilidad.



- Entender y aplicar las técnicas y procedimientos para conservar y preservar los recursos agua y suelo y con esto aumentar su productividad.
- Entender y aplicar las técnicas para un manejo integral en el control orgánico de plagas y enfermedades.

Habilidades

- Habilidad para el trabajo en equipo
- Trabajar bajo presión
- Habilidades para desarrollar labores de campo
- Capacidad para comprender fenómenos biológicos
- Tener hábitos de estudio que le permitan asimilar más rápido un nuevo conocimiento
- Atracción por las actividades que se desarrollan al aire libre
- Capacidad organizativa
- Capacidad creativa

Actitudes

- Interés por el uso y manejo óptimo de los recursos relacionados con la agricultura orgánica sustentable
- Manejar de manera correcta el instrumental científico, equipo y maquinaria usados en la agricultura orgánica sustentable
- Tener iniciativa
- Capacidad para relacionarse con el sector agrícola
- Interés por la solución de los problemas de los sistemas de producción orgánicos sustentables
- Disponibilidad para cooperar y trabajar
- Interés en mantener contacto con la naturaleza
- Interés por poseer conocimientos amplios y diversos



Valores

- Honestidad
- Ética
- Seriedad
- Responsabilidad
- Respeto a sí mismo y a los demás
- Lealtad
- Disciplina
- Vocación social y de apoyo
- Tolerancia

7.6. REQUISITOS DE EGRESO

- Cumplir con el programa académico establecido.
- Tener un artículo presentado mínimamente en un evento científico-académico Nacional.
- Alcanzar un nivel B1 de acuerdo a la normativa del Centro Universitario de Auto Aprendizaje de Lenguas Extranjeras de la Universidad Juárez del Estado de Durango (CUAAL) equivalente de 425 a 475 puntos de TOEFL. Este nivel garantiza que el alumno comprende, lee y escribe en lengua extranjera.

7.7. REQUISITOS DE PERMANENCIA

Para que el estudiante de la Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable mantenga su estatus como tal deberá cumplir con los siguientes requisitos.

- Acatar todas las disposiciones reglamentarias de la institución, de la FAZ-UJED para su buen funcionamiento y el mejor aprovechamiento y, consecuentemente, se evitará ser sujeto de sanciones por parte de las autoridades educativas competentes.



- Inscribirse en cada periodo durante todo el programa de maestría en ciencias, hasta la obtención del grado. Después de los periodos reglamentarios, el estudiante deberá inscribirse aunque no tenga carga académica.
- Dedicar tiempo completo al desarrollo académico y al de su proyecto de investigación.
- No abandonar los estudios sin la autorización del jefe de la DEP; en cualquier caso, las bajas temporales y definitivas se solicitarán al jefe de la DEP y serán valoradas por el Consejo de Posgrado.
- Acreditar las asignaturas con una calificación mínima de ocho (8.0).
- En caso de reprobación de una materia, se dará oportunidad de recurrirla por única ocasión, siempre y cuando mantenga un promedio general igual o mayor a 8.0.
- Presentar informe escrito de los avances del proyecto de investigación cuando lo solicite el comité tutorial, con el aval del director de tesis.
- Obtener el grado de maestro en ciencias en un periodo no mayor a dos y medio años contando a partir de la fecha de ingreso del estudiante al programa.
- Incumplir cualquiera de éstas, u otras disposiciones emitidas por las instancias educativas al efecto, será causa para la baja definitiva del estudiante del programa de la maestría en ciencias en Agricultura Orgánica Sustentable.

7.8 ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Programa de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable cuenta con diferentes mecanismos que permiten al profesor estar actualizando, tanto en la parte disciplinaria como en la parte didáctica. En la disciplinaria los mecanismos (acciones) son las siguientes:

- Asistencia a eventos científicos. En donde se exponen los resultados más relevantes en el área de agricultura orgánica sustentable, de tal manera que el profesor tiene a su alcance información que puede



incorporar a su(s) curso(s), o bien a su labor de investigación, lo que impacta positivamente en el grado de preparación de los estudiantes.

- Consulta en revistas científicas. Este es otro mecanismo de actualización para el profesor. Al igual que la asistencia a congresos, esto le permite a éste tener acceso a información novedosa con la cual mejora su(s) curso(s). Actualmente se cuenta con suscripción a algunas revistas científicas, aunque es necesario contar con un mayor número.

- Visitas técnicas. Esta actividad forma parte de los cursos y sirven tanto al estudiante como al maestro. En ocasiones el productor o empresa que se visita cuenta con algún componente tecnológico que resulta novedoso y útil a la vez para ser incorporado en el curso correspondiente.

En la parte didáctica, La institución organiza cursos periódicamente para mantener al profesor actualizado en les técnicas de enseñanza, en temas como aprendizaje por competencias, elaboración de manuales de prácticas, métodos de evaluación de la enseñanza, etc.

8. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La trayectoria de investigación en el programa de Maestría en Ciencias en Agricultura Orgánica Sustentable, ha considerado por una parte, los proyectos que realizan los investigadores, de carácter institucional o interinstitucional, ya sea con financiamiento interno o externo, y por otra parte, generalmente ligados a los anteriores, los trabajos de investigación de tesis de los estudiantes, que actualmente suman un total de 222 tesis, los cuales se han realizado y continuaran realizándose en tres líneas de investigación principalmente que son:

1. Manejo sustentable de los recursos agua y suelo
2. Uso y aprovechamiento de abonos orgánicos e inocuidad
3. Manejo sustentable de los recursos naturales



Lo anterior permite apreciar el peso específico de la investigación en este programa de maestría. La mayor parte de la investigación está en función de la problemática agrícola relacionada con los recursos naturales y desechos orgánicos e inocuidad en lo general y particularmente en lo que corresponde a su repercusión en la zona de influencia de la institución.

9. PERSONAL ACADÉMICO

El personal académico de la Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable de la FAZ-UJED está conformado por ocho profesores de tiempo completo (PTC) que forman el núcleo básico, de los cuales siete pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (S N I), uno como candidato, cinco en el nivel I y uno en el nivel III.

La planta académica la complementan ocho; dos PTC y seis HSM. De éstos cuatro pertenecen al S N I , tres de ellos cuentan con nivel I y uno con nivel II. La totalidad de los PTC cuenta con el perfil deseable en el PROMEP, seis de los cuales participan en Cuerpos Académicos Consolidados.



Cuadro 7. Profesores del Núcleo Básico con nombramiento de Tiempo completo (PTC) y Tiempo Exclusivo, asignados al Programa de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable FAZ-UJED.

No.	Nombre del PTC	Área de Estudio	Institución de obtención de grado	Tipo de contratación	Perfil PROMEP	SNI
1	Dr. Héctor Idilio Trejo Escareño	Manejo de recursos naturales en zonas áridas y semiáridas	UNIVERSIDAD JUAREZ DEL ESTADO DE DURANGO	PTC	Si	Candidato
2	Dr. Miguel Ángel Gallegos Robles	Biotecnología	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN	PTC	Si	I
3	Dr. José Luis García Hernández	Ecosistemas y Medio Ambiente	CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE	PTC	Si	III
4	Dr. José Dimas López Martínez	Estadística y Relación Agua-Suelo	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN	PTC	Si	I
5	Dr. Ignacio Orona Castillo	Economía Agrícola	COLEGIO DE POSGRADUADOS	PTE	Si	I
6	Ph. D. Edmundo Castellanos Pérez	Nutrición Animal	NEW MEXICO STATE UNIVERSITY	PTC	Si	No
7	Ph. D. J. Santos Serrato Corona	Nutrición Animal	NEW MEXICO STATE UNIVERSITY	PTC	Si	I
8	Dr. Cirilo Vázquez Vázquez	Suelos/Irrigación	UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO	PTE	Si	I

PTC= Profesor con contrato en la UJED de Tiempo Completo.

PTE = Profesor con contrato en la UJED de Tiempo Exclusivo.

**Cuadro 8. Profesores con tiempo de dedicación parcial asignados al Programa de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable. FAZ-UJED.**

No.	Nombre del PTC	Área de Estudio	Institución de obtención de grado	Tipo de contratación	Perfil PROMEP	SNI
1	Ph. D. Juan José Martínez Ríos	SENSORES REMOTOS Y GIS	NEW MEXICO STATE UNIVERSITY	PTC	SI	
2	Ph. D. José Antonio Cueto Wong	MICROBIOLOGÍA Y SUELOS	NEW MEXICO STATE UNIVERSITY	HSM	NO	II
3	Dr. Manuel Fortis Hernández	ECONOMIA AGRICOLA	UNIVERSIDAD JUAREZ DE LESTADO DE DURANGO	HSM	NO	I
4	Ph. D. Gregorio Núñez Hernández	MANEJO DE PASTIZALES	TEXAS A&M UNIVERSITY	HSM	NO	I
5	Dr. Antonino Amador Machado	SIMULACION DE SISTEMAS Y SUELOS	UNIVERSIDAD JUAREZ DE LESTADO DE DURANGO	HSM	NO	
6	Ph. D. Urbano Nava Camberos	ENTOMOLOGIA Y CONTROL BIOLOGICO	TEXAS A&M UNIVERSITY	HSM	NO	I
7	Dra. Elizabeth Zúñiga Valenzuela	CIENCIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES	UNIVERSIDAD JUAREZ DEL ESTADO DE DURANGO	HSM	NO	
8	Dr. Ulises Noel Gutiérrez Guzmán	CIENCIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES	UNIVERSIDAD JUAREZ DEL ESTADO DE DURANGO	PTC	NO	

PTC= Profesor con contrato en la UJED de Tiempo Completo.

HSM = Profesor con contrato en la UJED de Tiempo Parcial (hora/semana/mes).



10. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

El Programa de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable (MAOS) de la FAZ-UJED, es sometido a una evaluación continua a través de varios procesos internos, además de los que establece el CONACYT. Los procesos internos son los siguientes:

- Evaluación del funcionamiento y cobertura del sistema tutorial.- Se evalúa al profesor en su fase de tutor. Generalmente el asesor principal de tesis es el tutor del alumno. Se considera como principales indicadores el rendimiento y la permanencia de los alumnos.
- Evaluación de profesores por los estudiantes.- Se hace al final de cada ciclo.
- Evaluación de los empleadores.- Otro componente importante de la evaluación del Programa son los empleadores. Para esto se realizan encuestas periódicas para conocer en qué grado los egresados del Programa participan en los procesos productivos.
- Análisis de trayectorias escolares, índices de reprobación, deserción, tasas de titulación y eficiencia terminal.
- Estudio de seguimiento de egresados.- Con este tipo de estudio se determina el grado de inserción del egresado en el medio laboral, y qué tanto corresponde a áreas afines.

11. NORMATIVIDAD DEL PROGRAMA

11.1. CONSEJO DE POSGRADO

El Programa de Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable cuenta con un Consejo de Posgrado el cual está integrado principalmente por Profesores-Investigadores del núcleo básico. El consejo de Posgrado se encarga entre otras actividades a establecer lineamientos y acciones a seguir para garantizar el buen funcionamiento del programa, así como establecer las normas de comportamiento de todos los integrantes de la comunidad del Programa.



11.2. CUERPOS ACADÉMICOS

La Facultad de Agricultura y Zootecnia de la UJED cuenta con tres Cuerpos Académicos; dos consolidados y uno en consolidación. Todos los PTC que participan en éstos Cuerpos Académicos pertenecen a núcleo básico del programa de Maestría y/o a su planta de apoyo.-Los cuerpos académicos cuentan con líneas de generación y aplicación del conocimiento plenamente definidos para potenciar las actividades de investigación del programa.

11.3. NUCLEO ACADÉMICO BÁSICO

Con el propósito de mantener la calidad en la formación de recursos humanos de alto nivel académico y de investigación, es indispensable que los Profesores-Investigadores de la planta básica del Programa Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable cuenten con un mínimo de requisitos, tales como haber alcanzado el grado de Doctor en una área afín al Programa; ser perfil deseable en el PROMEP, y de preferencia pertenecer al sistema nacional de investigadores (SNI), contar con una amplia experiencia en el área y publicar en revistas de reconocido prestigio nacional y/o internacional.

11.4. COMITÉ TUTORAL

La Universidad Juárez del Estado de Durango concibe las tutorías como una actividad inherente a su desarrollo como institución educativa, en donde el Profesor-Investigador cumple la función de guiar al estudiante de una manera personalizada durante su proceso educativo y le orienta al logro de una formación integral.

El tutor es un guía que orienta, apoya y en su caso conjuntamente con el director de tesis avala la propuesta de carga académica semestral del estudiante, para la consecución exitosa de su plan académico para la obtención del grado. Para ello es indispensable que el Profesor esté familiarizado con el currículum propuesto y que exista empatía con el alumno, de tal manera que pueda seguir de cerca el desempeño y progreso para culminar exitosamente su programa educativo.



En el Programa de Maestría los alumnos son tutorados por un Profesor-Investigador durante su trayectoria en el programa con el propósito de guiarlo en sus actividades académicas y de investigación y de esta manera coadyuvar con la eficiencia terminal del programa.

12. INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FINANCIEROS

12.1 Infraestructura

12.1.1 Espacios y equipamiento

Para la impartición de clases el programa cuenta con cuatro aulas y adicionalmente se tienen dos salas audiovisuales donde se puede impartir también cátedra. Se cuenta también con un salón para videoconferencias. Ya que sólo se tiene un grupo de alumnos en cada uno de los cuatro semestres que contempla el programa y por la flexibilidad de horarios, no existe el problema de saturación de aulas y/o empalme de grupos. Asimismo, cuenta con el apoyo de un aula magna y sala de maestros equipada donde se realizan los seminarios y exámenes de grado. Existe un salón equipado con escritorios para estudiantes. Todos los espacios señalados cuentan con aire acondicionado, cañón de proyecciones, pizarrón y pantalla de proyecciones, lo que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los cubículos para profesores y estudiantes se encuentran distribuidos en dos edificios. El total de cubículos tanto de profesores como alumnos cuenta con instalación de internet alámbrico y extensión telefónica, así mismo se cuenta con acceso a dos redes de internet inalámbrico. El total de los académicos del núcleo básico del programa cuenta con cubículo propio, aire acondicionado y computadora. Los cubículos de los alumnos son de características similares, exceptuando la instalación del aire acondicionado, ya que no todos los cubículos cuentan con este equipamiento.

El posgrado cuenta con un edificio propio para sus actividades Académico-administrativas, consta de:



Cuatro aulas

Oficinas Administrativas

Dos salas Audiovisuales

Una Aula Magna.

Dos aulas para reuniones de trabajo grupal.

Mapoteca Nacional (Como parte del convenio de la red de consulta del INEGI).

Cubículos para alumnos y maestros de Tiempo Completo y tiempo parcial.

12.1.2 Laboratorios

Estas Instalaciones a la fecha están totalmente modernizadas con equipo que se compró con recursos del PIFI (Programa Integral de Fortalecimiento Institucional de la SEP-PROMEP) y recursos propios de proyectos de investigación.

El total de la Inversión rebasó los \$5'000,000.00 de pesos en los laboratorios que están más estrechamente relacionados con la Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable; se menciona el nombre del laboratorio y el equipo nuevo que se compró.

Laboratorios de apoyo

Bioteología. Diagnóstico y caracterización molecular de microorganismos patógenos y benéficos, diagnóstico de enfermedades, deficiencias y/o superioridad fenotípica de origen genético en plantas y animales, estudios de diversidad genética, identificación de especie en alimentos, diagnóstico de inclusión de transgénicos en alimentos, identificación de cultivos transgénicos.

Recursos naturales. Determinación de capacidad sustentadora del pastizal y su equivalencia en proporciones estructurales del ható, delimitación de sitios de pastizal, determinación de la condición y tendencia del pastizal, diseño de sistemas de pastoreo, diseño de red de abrevaderos (número y distribución), diseño de bordos de abrevadero, diseño de programas de restauración del pastizal, diseño de potreros (cantidad y distribución), diseño de alternativas para



captura de carbono y su determinación, asesoría en el manejo, restauración y/o mejoramiento de pastizales áridos y semiáridos y praderas irrigadas.

Entomología. Brindar servicio a las diferentes materias en las que se requiera la observación, cría, disección, diagnóstico de muestras vegetales relacionadas con el grupo de los insectos u otros artrópodos.

Fisiología y reproducción animal. Facilitar las condiciones óptimas para la realización de su práctica, si es necesario, asesorar en el manejo de equipo. Proporcionar el área requerida por el tesista o investigador. Facilitar las condiciones óptimas para la realización del curso, si es necesario, asesorar en el manejo de equipo

Microbiología. Determinación de hongos del suelo y abonos orgánicos, determinación de bacterias del suelo y abonos orgánicos, determinación de la mineralización potencial del nitrógeno del suelo y abonos orgánicos, cursos, trabajos de investigación, determinación del nitrógeno (nitratos y amonio) de muestras de suelo, agua y planta.

Nutrición animal. El Laboratorio de Nutrición Animal ofrece los servicios de análisis químico de alimentos, siguiendo las siguientes metodologías: Análisis Proximal o de Weende, Método de Van Soest, Digestibilidad in vitro, Metabolitos Sanguíneos, Productos de la fermentación ruminal

Suelos. El objetivo del laboratorio es que el alumno conozca los procedimientos que debe de realizar para el análisis de suelo, que es un conjunto de medidas químicas y físicas realizadas sobre una muestra de suelo, realizado antes de la siembra, que le permita conocer con qué nivel de nutrientes contará el cultivo una vez sembrado, que identifique las reservas de nutrientes que tiene el suelo y otras características físico-químicas del suelo que inciden en manejo del agua y la conservación del suelo.

Mapoteca. Consulta de cartas topográficas para la planeación de proyectos de explotación silvícola y agropecuarios

Equipo reciente

1. Microcentrifuga



2. Vortex
3. Congelador -20 °C
4. Refrigerador de dos puertas
5. Balanza analítica digital
6. Balanza analítica digital protegida
7. Microscopios compuestos (6)
8. Parrilla de agitación y calentamiento
9. Medidores de pH (2)
10. Cámaras de electroforesis horizontal (2)
11. Cámara de electroforesis vertical
12. Fuente de poder
13. Termo block con gradiente para 96 tubos
14. Cabina de captura de geles con filtros UV, conexión USB y software
15. Transiluminador UV
16. Incubadora
17. Horno
18. Autoclaves (2)
19. Medidor de área foliar
20. Cámaras bioclimáticas
21. Cámara video para microscopio
22. Microscopio compuesto Van Guard para cámara de video
23. Microscopio estereoscopio
24. Microscopio compuesto leica
25. Espectrofotómetro uv-vis
26. Centrifuga para grasa
27. Polarímetro
28. Bomba Scholander
29. Osmómetro
30. Medidor de fotosíntesis



12.1.3 Información y documentación

La infraestructura con la que cuenta la FAZ-UJED para la Implementación del programa está acorde con las necesidades para su impartición.

La FAZ - UJED cuenta con dos bibliotecas, una local en la Facultad y una Central de la Universidad en la ciudad de Durango, con un acervo bibliográfico diverso y actualizado sobre producción agronómica, la cual se desglosa a continuación:

- 1). Total de volúmenes= 4558
- 2). Documentos de información técnica y folletos= 1600
- 3). Tesis= 301

Una biblioteca virtual disponible en la página www.bibvirtual.ujed.mx

Los alumnos pueden asistir a las bibliotecas de otras instituciones educativas de acuerdo a los convenios de colaboración existentes con ellas

A partir del 2010 el sistema bibliotecario de la UJED se certificó en el ISO 9001:2008, además se encuentra incorporada a la red de consulta de la base de datos del INEGI

(http://www.inegi.org.mx/lib/buscador/bibliotecas/busqueda.aspx?s=prod_serv&y=1&c=2684), también se tiene acceso a la base de datos EBSCO HOST, así como a la base de datos de la biblioteca virtual de la UJED en la que se tiene acceso a libros y revistas electrónicas de todas las áreas.

12.1.4 Tecnologías de información y comunicación

El centro de cómputo del programa de la Maestría en Agricultura Orgánica Sustentable (MAOS) cuenta con diez computadoras marca y modelo HP 505 B MT y dos marca y modelo HP Pro 3130 MT, con acceso a bases de datos como del INEGI, acceso a las bases de datos DOYMA, SCIELO, TECNOCENCIA, DOAJ, PLOS, EBSCO HOST y con acceso a la base de datos CONRICYT, la cual puede ser consultada en acceso remoto solicitando su clave.

Todas las computadoras cuentan con conexión a internet además se cuenta con la red de forma inalámbrica. Contamos con dos servicios de proveedor de internet uno es el proporcionado por la propia universidad y el otro es un servicio de contrato externo. Además los alumnos de maestría cuentan con un cubículo



asignado en el cual tienen una computadora marca y modelo LANIX Titan 4310 con acceso a internet.

Son 13 computadoras en el centro de cómputo para una población estudiantil de 32 alumnos en los cuatro semestres, lo que da una relación de tres alumnos por computadora; sin embargo se tiene el apoyo del centro de cómputo de la Licenciatura. Además, muchos de los alumnos tienen su propia laptop lo que ayuda a tener un uso eficiente del centro de cómputo. Se cuenta con el software suficiente para que estudiante realice sus tareas académicas y de investigación.

Revistas indexadas:

Agrociencia

Annual Review of Entomology.

Annual Review of Phytopatology.

Annual Review of plant Physiology.

Biological Abstractos.

Botanical Review.

Ciencia.

Crop Science.

Current contents.

Diary Science Abstracts.

Entomologia Review.

Genetics Abstracts.

Horticultura Abstracts.

Hortscience.

Journal of applied Physiology.

Journal of Horticultural Science.

Journal of Plant Nutrition.

Journal Seed Technology.

Photogrammetry Engineering and Reviste Sensing.

Hortocultural Science.

Physiological and Molecurlar Plant.



Plant and Cell Physiology.
Plant and soil.
Plant Breeding abstracts.
Seed Industry.
Soil and Fertilizer.
Environmental Quality.
Soil Science American Society.
Soil Science.
Ebsco host (Bases de datos de línea)
Terra
Phyton.

12.2 Recursos Financieros

Los recursos económicos con los que cuenta el programa básicamente se resumen en tres fuentes de financiamiento.

A. Financiamiento externo con dos fuentes.

a. Proyectos de investigación que el investigador obtiene a diferentes fuentes de financiamiento como CONACYT, FONDOS MIXTOS, FUNDACION PRODUCE, SEP PROMEP, etc. los cuales fluctúan de 300,000.00 a 1'400 000.00 por proyecto.

b. Aportaciones del PIFI los cuales son etiquetados para el Fortalecimiento de los programas educativos de posgrado y sirven para promover, la Producción Científica y Equipamiento, los cuales fueron por la cantidad de \$655,480.00 pesos en el 2010.

B. Financiamiento Interno de la Institución.

En esta parte y bajo proyecto se plantean a las autoridades de la Institución las necesidades mínimas que se requieren para darle inicio y continuidad a proyectos de investigación de alumnos e investigadores, así como asistencia a congresos nacionales e internacionales y publicación en



revistas indexadas por CONACYT y de ISI Internacional. La cantidad aportada por la institución fluctúa anualmente en 300 mil pesos.

13. ANÁLISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES (FODA)

Cuadro 7. Análisis de Fortalezas y Debilidades del Plan de Estudios. FAZ-UJED.

FORTALEZA	ACCIONES PARA AFIANZARLA
Se actualizó el plan de estudios haciéndolo semi-flexible, donde el alumno puede diseñar con el asesor su trayectoria académica.	Revisar periódicamente el contenido del plan de estudios tomando como base la opinión de empleadores, exalumnos y sociedad en general.
Experiencia y calidad de los PTC que participan en los Cuerpos académicos incluidos en el posgrado	Gestionar apoyos a favor de los PTC que integran estos Cuerpos académicos para mejorar los servicios y medios de trabajo.
Se definieron las opciones terminales en función de las líneas de Investigación y se fortalecieron con cursos optativos y la inclusión de un problema especial las opciones terminales agricultura orgánica y conservación de los recursos naturales.	Revisar las opciones terminales periódicamente, y en su caso, hacer las adecuaciones pertinentes. El problema especial incluye no sólo cursos sino también acciones de investigación y movilidad estudiantil ligadas a la formación del alumno.
En el nuevo plan de estudios, se disminuyó la carga académica del tercer semestre, trasladándola al cuarto ciclo, de ésta manera se obliga al alumno a permanecer hasta el final de su formación y obtención del grado en los tiempos marcados por el CONACYT.	Mantener esta acción y además buscar otras que le permitan al programa incrementar la cohorte generacional y que el alumno tenga más tiempo para cumplir con su compromiso de titulación.



DEBILIDAD	ACCIONES PARA SUPERARLA
Se hacen revisiones y/o actualizaciones a los programas analíticos en períodos que a veces rebasan el año.	Hacer las revisiones y/o actualizaciones a los programas analíticos semestralmente para que el estudiante tenga a su alcance los conocimientos acerca las innovaciones científicas y tecnológicas en las áreas comprendidas en las líneas de investigación.
Los servicios de apoyo a la investigación como disponibilidad de agua y acceso permanente a la institución por los alumnos limita la conclusión oportuna de estudios.	Gestionar ante la dirección de la Facultad mayor apoyo a los servicios de apoyo a la investigación (disponibilidad de maquinaria, agua suficiente y acceso permanente a las instalaciones de la Facultad)
Las políticas institucionales están más enfocadas a los programas de licenciatura en menoscabo del desarrollo del posgrado	Proponer y lograr el establecimiento de políticas institucionales de equidad para los dos niveles de licenciatura y posgrado
La eficiencia terminal de estudios de maestría, aunque se mantiene, muestra una ligera disminución	Para incrementar la eficiencia terminal se pedirán avances mensuales en particular en el cuarto semestre dirigidos al asesor principal y al coordinador académico. Ocupar el cuarto semestre con dos materias para que el alumno permanezca más en la institución y dedique tiempo a su graduación.
A pesar de tener un centro de cómputo	Para solventar este problema se



<p>y equipo actualizado se tiene el problema de una navegación de internet lenta e intermitente debido a que la Facultad se encuentra alejada del área urbana.</p>	<p>requiere gestionar la adquisición de una instalación de mayor potencia de recepción y distribución de internet.</p>
--	--



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Alcántar G., G. Y M. Sandoval V. 1999. Manual De Análisis Químico De Tejido Vegetal. Publicación Especial Núm. 10. Sociedad Mexicana De La Ciencia Del Suelo. Chapingo, México.
- Bar-Yosef, B. 1999. Advances In Fertigation. Advances in Agronomy.
- Bethea, R.M. 1995. Statistical Methods for Engineers and Scientists. Tercera Edición. USA. ED. Marcel Dekker, Inc.
- Bhattacharyya, G.K. 1997. Statistical Concepts and Methods. New York. Ed. John Wiley and Sons, Inc..
- Borghetti, J. M and Rashi, A. 1993. Water transport in plants under climatic stress. Cambridge University Press. España.
- Cadahía, L. C. 1998. Fertirrigación de cultivos hortícolas y ornamentales. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 475 p.
- Castellanos J.Z., Uvalle-Bueno J.X. y Aguilar-Santelises A. 2000. Manual de interpretación de Análisis de Suelos y Aguas. Colección INCAPA. Instituto de Capacitación para la Productividad Agrícola. Segunda edición. Celaya, Guanajuato, México.
- Cepeda Dovala, J. M. 2004. Química de suelos. Editorial Trillas, S.A. México.
- De Rijck, G. y E. Schdrevens. 1998. pH influence by the elemental composition of nutrient solution. J. Plant Nutr. 20 (7&8): 911-923.



- De Rijck, G. y E. Schrevens. 1998. Cationic specification in nutrient solution as a function
- Fassbender, H. W. y Bornemisza, E. 2005. Química de Suelos. Con énfasis en suelos de América Latina. Editorial IICA. Costa Rica.
- Ford, Ibrahim N. 1999. Dinámica Mineral en el Suelo. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Suelos. México.
- Gil, M. F. 1994. Elementos de Fisiología Vegetal. Ediciones Mundi – Prensa. Madrid.
- Glass, A.D.M. 1999. Plant Nutrition. An Introduction To Current Concepts. Jones And Bartlet Publisher. Boston.
- Hernández, J. M. A., J.R.A. López., R. Pérez y J.F. Gonzáles. 1997. El riego localizado. Curso internacional de riego localizado, Tenerife, España.
- Hillary, E. 1985. Ecología 2000. Editorial Debate S.A. Madrid, España. 252 pp.
- Imas, P. y B. Bar-Yosef. 1998. Response of lettuce plants growth on diferents sustrates to phosphorus fertigation. Acta Hort. 458: 171-178.
-
- Infante, G.S. 2000. Métodos estadísticos: Un enfoque interdisciplinario. Ed. Trillas. Sexta edición. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2014.
- Jackson, M. L. 2002. Análisis Químico de Suelos. 3ª edición. Editorial Omega.



- Krammer, P. J. 1999. Relaciones hídricas de suelos plantas. Una síntesis moderna. Edi. Edutex. México DF.
- Kreyszing, Erwin. 1995. Introducción a la estadística Matemática. Editorial Limusa. México.
- Laser, R. G. and J.R. Cumming, 1998. Stress response in plants: Adaptation and acclimatation mechanisms. Edit. Wiley Liss.
- Levin, R.I. y David S.R. 1996. Estadística para administradores. Ed. Prentice Hall. México.
- López, J. R., M. Henández, J., R. Pérez, A. y F. González, J. 1998. Riego localizado Ediciones Mundi-Prensa Madrid España.
- Marr, Ch. 1993. Fertigation of vegetable crops. Kansas state university agricultural experiment station and cooperative extencion service.
- Marscher, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press. London.
- Mengel, K. And Kirkby A. 1997. Principle Of Plant Nutrition Ed. International Potash Institute.
- Mortvedt, J. J., Giordano, P. M., Lindsay, W. L. 2004. Micronutrientes en Agricultura. AGT Editor. México.
- Murillo-Amador B., Rueda-Puente E.O., García-Hernández J.L., Ruiz-Espinoza F.H., Beltrán-Morales F.A. (eds.). 2010. Agricultura Orgánica. Temas de Actualidad. Editorial Plaza y Valdez. México. 332 p.



- Narro, F. E. 1994. Física de suelos, con enfoque agrícola. Editorial Trillas. México D.F.
- Pizarro, C. F. 1996. Riegos localizados de alta frecuencia (RLAF). Goteo microaspersión, exudación. 3ª edición; Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Rincón, S. L. 1996. Fertirrigación en cultivos hortícolas. XIV Congreso Nacional de Riegos. Región de Murcia. Consejería de Agricultura Ganadería y Pesca. España.
- Rincón, S. L. 1997. Características y manejo de sustratos inorgánicos en fertirrigación. I Congreso Ibérico y III. Nacional de fertirrigación. Murcia, España.
- Taiz, L. and Zeiger, E. 1999. Plant physiology. The Benjamin/ Cumming Publishing Company, Inc. Redwood City California . 559.p.
- Salisbury, F. B y Ross, C. W .1994. Fisiología vegetal Grupo Editorial Iberoamericana. México D.F.
- Samuel, L., W. Tisdale, J.B. Nelson and J. Havlin. 1993. Soil And Fertilizers. 5th Ed Macmillan Publishing Company, New York.
- Singh, V., P. Wilkens, V. Chude, S. Oikch. 1999. Predicting the Effect of Nitrogen Deficiency on Crop Growth Duration and Yield. USA. Proceedings of the fourth International Conference on Precision Agriculture. St. Paul, M.N.
- Skoog – West. 2004. Fundamentos de Química Analítica, I y II. Editorial Reverté S. A.



- Sposito, Garrison. 2002. The Chemistry of soils. Oxford University Press. New York.
- Tah luit, J. F. 2002. El análisis químico de los suelos. Tercera edición. U. A. CH.
- Taylor, H.M., Jordan, W. R and T.R. Sinclair. 1999. Limitations to efficient water use in crop production. SSSA.
- Vogel, A. I. 2005. Química Analítica Cuantitativa. Volumen I y II. Editorial Kapelusz.
- Yagüe F. J.L y Legaspi, G. G. 1999. Técnicas de riego. Editorial Mundi-Prensa. México D.F.