

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**



**COORDINACIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS  
DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA**



**ACTUALIZACIÓN CURRICULAR DEL  
PROGRAMA DOCENTE DE LA CARRERA DE  
INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA**

**RESPONSABLES:**

**Por Saltillo**

**M.C. Alberto Sandoval Rancel  
Ing. Elyn Bacópulus Téllez  
Dr. Valentín Robledo Torres**

**Por Laguna**

**Ing. Víctor Martínez Cueto  
M. C. Javier Araiza Chávez  
Dr. Ángel Lagarda Murrieta**

Buenavista, Saltillo, Mayo 2004

## **PRÓLOGO**

Los colaboradores del presente trabajo agradecen a las autoridades de la UAAAN en Saltillo y Torreón por haber permitido la elaboración de este documento colegiadamente, y a aquellos que aportaron con su colaboración, para el mejoramiento del plan de estudios.

**Directorio de la Universidad**

**Dr. Luis Alberto Aguirre Uribe  
Rector**

**M. C. Jesús R. Valenzuela García  
Secretario General**

**M. C. Edgardo Cervantes Álvarez  
Director General Académico**

**M. C. Víctor M. Sánchez Valdés  
Director de Docencia**

**M. C. Juan Antonio Granados Montelongo  
Director Administrativo**

**M. C. Arturo Guevara Villanueva  
Director de Planeación y Evaluación**

**Dr. Adalberto Benavides Mendoza  
Director de Investigación**

**Unidad Laguna**

**M. E. Juan José Muñoz Varela  
Director Regional**

**M. C. Gilberto Jiménez Frías  
Subdirector de docencia**

**M. C. José Jaime Lozano García  
Coordinador de la División de Carreras Agronómicas**

**Ing. Víctor Martínez Cueto  
Jefe del Departamento de Horticultura**

**Ing. Juan de Dios Ruiz de la Rosa  
Programa Docente de Horticultura**

## INDICE DE CONTENIDO

## PÁGINA

Contexto	1
Perfil en función de la carrera	2
Perfil del egresado	4
Espacio profesional	6
Objetivo general de la carrera	7
Perfil de ingreso	7
Descripción de áreas que conforman el plan de estudio	8
Vigencia	14
Estudio de traslapes	14
Balanceo	22
Sistema pedagógico educativo	24
Proceso de Tutoría – asesoría	25
Detalles de los cambios	26
Necesidades para operar el nuevo Programa	28
Espacio profesional y funciones del IAH	30
Plan de estudios 2004	31
Mapa curricular	34

## ACTUALIZACIÓN CURRICULAR DEL PROGRAMA INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA SALTILLO Y UNIDAD LAGUNA

### CONTEXTO

En el año de 1971 se crea el departamento de fruticultura, con la responsabilidad de atender los cursos y los proyectos de investigación relacionados con frutales; lo referente a hortalizas se atendía principalmente en el departamento de Fitomejoramiento y ornamentales prácticamente no existía. En 1974 el departamento de fruticultura pasa a formar parte de la División de Agronomía y en 1976 se responsabiliza de todo lo relacionado con hortalizas. En 20 de enero de 1978 es aprobada por el H. Consejo Universitario la creación del departamento de Horticultura el cual nace con las áreas de Frutales y Hortalizas. Posteriormente el 6 de agosto de 1979 se aprueba por parte del H. Consejo Universitario la especialidad de horticultura (Hoy carrera) iniciando clases el semestre agosto-diciembre con 81 alumnos y se crea así mismo, el área de ornamentales. Desde entonces se ha mantenido siendo una de las carreras más aceptadas y numerosas. En 1981 se gradúa la primera generación de Ingeniero Agrónomo en Horticultura. En 1988 se realiza la primera reestructuración del plan de estudios. En 1994 se inicia la Maestría en Ciencias en Horticultura en el semestre enero-junio con 6 estudiantes, ofreciéndose 25 cursos a ese nivel. En 1995 dentro del programa PICAF arranca el Doctorado en Horticultura; este mismo año El programa cambió a Carrera de Ingeniero Agrónomo en Horticultura Aprobándose por el H. Consejo Universitario el 19 de Junio, teniéndose el último registro ante la Dirección General de Profesiones de la SEP el 4 de marzo de 2004.

En septiembre de 1981, la UAAAN extendió su ámbito de acción a la ciudad de Torreón, Coahuila, creando la Unidad Laguna con cuatro carreras agronómicas entre las que aparecía la de Ingeniero Agrónomo en Horticultura naciendo de ésta manera el tronco común para carreras agronómicas del nivel licenciatura, diferente a la carrera de Médico Veterinario Zootecnista que ya existía por ser la primera con la que inició la UL.

Es en el año de 1997 cuando se implementa la jefatura del Programa Docente de Horticultura con duración de un año en sus funciones quien ocupe dicho cargo.

### Contexto Institucional del plan de estudios

En 1981 se inició en la UAAAN con el proceso de Reforma Académica en la cual participaron extensivamente, la academia y los directivos, el cual tuvo dos hitos importantes en 14 años, el primero de ellos fue la definición del término de Reforma, considerado como un proceso continuo de estudio y adaptación de los curricula..

El segundo se dio en 1995 cuando se propone en el "Marco Metodológico para el Diseño Curricular" un modelo de currículo por Áreas de Formación, centrado en el alumno y su aprendizaje, que recuperaba a la planeación clásica como antecedente del planteamiento curricular, en este proceso se reestructuraron todos los Programas

Educativos (PE), se eliminó uno y se propusieron 4 nuevas carreras, dos de ellas con orientación industrial y dos agronómicas.

2003 es el año en el que se propuso, bajo el mismo modelo curricular, actualizar los PE, pero con una planeación estratégica que permitiera responder a los cambios del entorno y a los índices de empleabilidad con mayor premura, el documento que expresa la forma de actualización es el "Procedimiento para la Actualización curricular de Programas Docentes del Nivel Licenciatura de la UAAAN", el PE de Ingeniero Agrónomo en Horticultura de Saltillo y U.L. desarrolló sus procesos de cambio bajo este contexto.

El Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2001-2006 señala que se debería tender a currículos flexibles, que permitan la participación del alumno en su formación y la movilidad de éstos en el interior y hacia el exterior de la Institución, con la actualización esto es una realidad.

El PDI también señala que se debe **establecer un programa de calidad académica y vanguardia educativa** para asegurar la actualización permanente del currículum, de los docentes, y del proceso enseñanza-aprendizaje, es necesario proyectar funciones, responsabilidades, y líneas de interacción entre las funciones sustantivas para lograr la formación integral de los educandos.

El PE de IAH-U.L. se ha comprometido con estos planteamientos y para ello inició, en el 2004 con su plan de desarrollo y la actualización con una alta proporción de flexibilidad y un semestre de prácticas profesionales, además se ha propiciado la interacción de la planta docente con su entorno regional, la formación docente y un enfoque centrado en el alumno y su aprendizaje, adicionalmente se elaboró un estudio del entorno regional.

## **PERFIL EN FUNCIÓN A LA NOMENCLATURA DE LA CARRERA**

El perfil profesional se desarrolló sobre la base del análisis de los espacios de trabajo y las funciones que deberá desempeñar el IAH dentro del Sector Agropecuario.

No obstante es necesario diferenciar los dominios técnicos, habilidades y actitudes propias de la agronomía y de la Horticultura ya que pueden ser comunes ambas. Por tal razón las características esperadas en el profesional se dividen en tres apartados.

- a) De su formación en Ingeniería
  - b) De su formación Agronómica
  - c) De su formación como Horticultor.
- Perfil del egresado en relación con la formación en Ingeniería
    1. Con dominio en los fundamentos ingenieriles de; física, química, topografía, computación, estadística que les permita la comprensión mensurable de los procesos agronómicos.
  - Perfil del egresado con relación a su formación agronómica
    1. Con dominio en los fundamentos de la Agronomía siendo capaz de utilizarlos en la solución de problemas dentro del contexto de la agricultura nacional.

2. Capaz de aplicar e integrar tecnologías agronómicas en los sistemas de producción de la agricultura nacional mediante el dominio técnico de:

- a) Manejo del recurso agua
- b) Manejo de la nutrición vegetal
- c) Manejo y conservación del suelo
- d) Mecanización agrícola
- e) Fisiotecnia.

3. En su formación agronómica debe desarrollar las siguientes habilidades:

- a) Reconocimiento morfológico y anatómico de plantas con énfasis a las de importancia económica. Implica habilidades para hacer cortes, disecciones de tejidos y órganos, evaluar procesos de desarrollo y crecimiento e identificación taxonómica con ayuda de claves.
- b) Identificación y mejoramiento de las características de los suelos, recurriendo al análisis químico y físico a nivel de laboratorio. Implica el dominio práctico para hacer determinaciones de textura, estructura, materia orgánica, densidad aparente, capacidad de intercambio catiónico, salinidad y análisis de nutrientes en suelo y tejidos.
- c) Manejo del agua, lo que implica determinaciones prácticas como: determinación de agua en el suelo; determinar el cuánto, el cuándo, el cómo regar y uso eficiente de agua.
- d) El profesional deberá de desarrollar destrezas para operar equipos agrícolas, calibrar sembradores y combinadas.

- Perfil del Egresado en relación a su formación en Horticultura

El egresado de la carrera de IAH deberá poseer dominio técnico en las siguientes áreas.

Producción de Frutales:

Producción de Hortalizas

Producción de Ornamentales y Plantas medicinales y especies

En cada aspecto, deberá ser capaz de planear, establecer y manejar cultivos hortícolas (frutales, hortalizas, plantas ornamentales y medicinales). Poseer un enfoque de sistemas para que los pueda modificar y mejorar permanentemente. Administrar el proceso productivo donde optimice el factor de recursos naturales, insumos, personal y recursos financieros. Analizando los mercados en aspectos de productividad, calidad y competitividad en mercados nacionales e internacionales.

Utilizar además las técnicas de producción forzada en cultivos hortícolas que le permitan satisfacer las demandas en épocas de poca oferta y aprovechar los mejores precios en el mercado.

Deberá entender los procesos fisiológicos para manipularlos a través de la Fisiotecnia a fin de lograr una mayor productividad y calidad. Ser creativo, innovativo, experimentador y autodidacta para que sea capaz de resolver problemas bajo cualquier circunstancia adversa.

Generar Tecnología para que tenga la capacidad de crear oportunidades de desarrollo profesional, con habilidades y aptitudes para realizar cualquier actividad en el contexto hortícola tales como podas, injertos, mediciones fenológicas, propagación, trazo de huertos, calibración de equipos, instalación de sistemas de riego, inspecciones fitosanitarias, establecimiento de huertos, construcción de micro túneles, uso de plásticos en la horticultura, diseño construcción y manejo de invernaderos, producción de flores de corte y en maceta, conocimiento de plantas medicinales, etc.

Que sea un excelente comunicador y vendedor de sus ideas, para transmitir su oferta profesional a través de asesoría técnica, propia formación de bufetes de servicio y la organización de productos hortícolas en todos sus niveles socioeconómicos. Capaz de desarrollar y/o utilizar los sistemas de producción hortícola, lo que implica el conocimiento sobre manejo del agua, del suelo, de protección vegetal y de fisiotecnia, con un sentido de empresa, visión de mercado y de conservación del medio ambiente.

## **PERFIL DEL EGRESADO**

En congruencia con la Misión del programa así como con la Visión y el Objetivo se plantean las características del egresado que responden a la búsqueda de la formación con excelencia de personas que conciben en la mejora continua aplicable como seres humanos y como profesionales, cuyo perfil se conforma de:

### **Habilidades**

Administrar el proceso productivo desde la planeación hasta la mercadotecnia de productos hortícolas.

Para seleccionar las tecnologías que se apliquen dentro de la horticultura, según el momento del cultivo, con el propósito de obtener mejores resultados productivos.

De comunicación efectiva que le permitan plantear con facilidad soluciones a los problemas de producción, ventas, asesoría.

Habilidad gerencial para dirigir empresas productivas de corte hortícola.

Analizar los aspectos de productividad, calidad y competitividad en mercados nacionales e internacionales.

Habilidades para continuar su aprendizaje a lo largo de la vida.

Habilidad para aplicar los conocimientos adquiridos, discriminando el momento y circunstancia del uso.

### **Conocimientos**

Capaz de aplicar e integrar tecnologías agronómicas en los sistemas de producción de la agricultura nacional mediante el dominio técnico de:

- a) Manejo de tecnologías de producción forzada y bajo cubierta.
- b) Manejo del recurso agua
- c) Manejo de la nutrición vegetal
- d) Manejo y conservación del suelo
- e) Mecanización agrícola
- f) Fisiotecnia.
- g) Postcosecha y Comercialización

El egresado de la carrera de IAH deberá dominar las siguientes áreas.

Producción de Frutales:  
Producción de Hortalizas  
Producción de Ornamentales  
Producción de Medicinales y Especies

En cada aspecto, tendrá los conocimientos para planear, establecer, manejar y comercializar los cultivos hortícolas (frutales, hortalizas, plantas ornamentales, especias y medicinales).

Conocimientos para manejar procesos de producción bajo cubierta utilizando las tecnologías vigentes y de vanguardia.

Administrar el proceso productivo donde optimice el factor de recursos naturales, insumos, personal y recursos financieros.

Utilizar las técnicas de producción forzada en cultivos hortícolas que le permitan satisfacer las demandas en épocas de poca oferta y aprovechar los mejores precios en el mercado.

Conoce y aplica las políticas globales de inocuidad alimentaria, protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos en los procesos de producción de hortalizas, frutas, flores y medicinales y especias.

Comprender los procesos fisiológicos para manipularlos utilizando la Fisiotecnia para lograr mayor productividad

### **Aptitudes**

Para realizar actividades en el contexto hortícola tales como:

- podas,
- injertos,
- mediciones fenológicas,
- propagación,
- trazo de huertos,
- calibración de equipos,
- instalación de sistemas de riego,
- establecimiento de huertos,
- construcción de micro túneles,

- uso de plásticos en la horticultura,
- diseño construcción y manejo de invernaderos,
- producción de flores de corte y en maceta,

Para trabajar en equipos multi e interdisciplinarios, aptitud que desarrolla a través de la participación en proyectos de investigación y vinculación.

### **Destrezas**

El profesional desarrolla destrezas para manejar y operar equipos agrícolas,

Operar procesos de mantenimiento de invernaderos y mallas, entre otros aspectos.

Manejar programas de cómputo.

Operar equipos topográficos.

### **Valores**

Ser creativo, innovador, experimentador y autodidacta para que sea capaz de resolver problemas bajo cualquier circunstancia.

Desarrollar su trabajo bajo una perspectiva de calidad y mejoramiento continuo.

Integrar en su actividad profesional y en su vida particular la responsabilidad como principio del éxito, la honestidad que permite ganarse la confianza de aquellos a quienes ofrece sus servicios, el respeto hacia sí mismo y hacia las personas que lo rodean.

Ser justo en sus decisiones y acciones sean estas de corte profesional o personal.

### **ESPACIO PROFESIONAL**

Cuenta con los elementos necesarios para desarrollar actividades de autoempleo como productor, ventas, asesor de cultivos hortícolas, entre otros.

Se desenvuelven como ejecutivos en compañías o empresas de agro insumos.

Desempeño laboral aplicando las herramientas para manejar y administrar viveros e invernaderos, huertos, arquitectura del paisaje, campos productivos.

Puede desarrollarse como docente en los niveles medio superior y superior

Capacitado para resolver problemas de producción de organizaciones campesinas y productores dedicadas a la producción hortícola.

Preparado para desarrollar Asistencia y Extensión Agrícola.

Con conocimientos y herramientas de investigación para iniciar estudios de postgrado.

## **OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA**

Formar profesionales con calidad humana, técnica y científica con juicio crítico y compromiso social capaces de solucionar problemas del sector agropecuario específicamente en las áreas de hortalizas, frutales y ornamentales.

## **PERFIL DE INGRESO**

Para ingresar a la Carrera de Horticultura es necesario haber cursado el nivel bachillerato; Tener disciplina, constancia, hábitos de estudio y vocación de servicio en el campo agropecuario.

### **1. Conocimiento.**

El alumno aspirante deberá demostrar dominio en conocimientos básicos de:

**Biología:** Conocimientos generales de morfología de la célula, metabolismo y nutrición celular, reproducción y respiración celular, célula animal y vegetal.

**Química Inorgánica y Orgánica:** Conocimientos generales de cambios químicos que sufre la materia y la energía, compuestos orgánicos, clasificación, nomenclatura, métodos de obtención, conceptos generales, leyes y teorías de la química.

**Matemáticas:** (Álgebra, Trigonometría, Geometría Analítica y Cálculo Diferencia e Integral)

: utilizar el razonamiento y el desarrollo en el manejo algebraico, así como conocimientos adquiridos en matemáticas con otras ciencias, ecuaciones de primer grado con una o más variables, la aplicación de funciones trigonométricas, semejanzas de triángulos, aplicación de teorema de Pitágoras y elementos mediana, mediatriz, bisectriz y altura, conocimientos adquiridos sobre ángulos y funciones trigonométricas.

**Física General:** Conocimientos y comprensión de las leyes generales que gobiernan nuestro universo y su relación con la realidad, así como su relación con otras ciencias, aprender a manejar el lenguaje de la física y su propia simbología, con el fin de comprender las transformaciones de la energía, el lenguaje matemático aplicado a la física.

### **2.- Habilidades de:**

Expresión Oral y Escrita  
Razonamiento  
Estudio

### **3.- Actitudes:**

Identificado con las actividades del campo  
Amor a la naturaleza

Actitud de trabajo  
Con deseo de superación

**4.- Proyección:**

Según las características de la carrera: honestidad, apego a la tarea indagación sistemática e innovativo.

**5.- Requisitos académicos:**

- a) Haber cubierto satisfactoriamente el nivel de educación medio superior de preferencia en áreas de las ciencias biológicas, exactas o técnico agropecuarias.
- b) Cubrir los requisitos solicitados por la Subdirección de Licenciatura. Requisitos de Permanencia del Estudiante.

Una vez que el alumno ha sido aceptado como tal en la Universidad, se obliga a cumplir con lo dispuesto en el Reglamento Académico de Nivel Licenciatura.

Para el caso de IAH se solicita que se incluye en el Reglamento Académico para alumnos de Nivel Licenciatura definir tiempos para la titulación después de cubrir los créditos del plan de estudios bajo los siguientes considerandos:

- a) El egresado de IAH, al término de sus estudios tendrá un tiempo máximo de 5 años para su titulación a partir de la implementación de este plan de estudios en Agosto del 2003.
- b) Para recuperar su elegibilidad a obtener el grado de licenciatura deberá probar 60 hrs. de actualización en tópicos de Horticultura en eventos de educación continua.

**DESCRIPCIÓN DE BLOQUES O AREAS DEL CONOCIMIENTO QUE CONFORMARÁN EL PLAN DE ESTUDIOS EXPRESADOS EN ASIGNATURAS.**

BLOQUE Ó AREA DE FORMACIÓN	OBJETIVO DE BLOQUE	SECUENCIA DE ASIGNATURAS	ORIENTACIÓN FORMATIVA
1.- Fisiotecnia	Manipulación de procesos fisiológicos para la producción.	Química  Bioquímica  Fisiología Vegetal  Fisiotecnia de cultivos Hortícolas.  Propagación de plantas hortícolas  Producción de Frutales de Clima Templado	Que el Alumno refuerce los fundamentos de química para su aplicación en las materias de Bioquímica y Fisiología Vegetal.  Que el Alumno conozca la estructura, propiedades y funciones de los compuestos orgánicos en los procesos metabólicos de los organismos vivos.  Comprender los procesos fisiológicos y de desarrollo vegetal.  Aplicar el conocimiento de los procesos fisiológicos a la producción de plantas hortícolas.  Capacitar al alumno en la propagación de cultivos hortícolas conociendo los diferentes métodos.  Adiestrar al alumno en la tecnología de producción de frutales de clima templado.  El alumno adquirirá habilidades para la Producción de Frutales Tropicales y Subtropicales.

		Producción de Frutales Tropicales	El alumno será capaz de producir hortalizas adaptadas a clima caluroso.
		Producción de Hortalizas I	El alumno adquirirá destrezas que le permita producir hortalizas adaptadas a clima templado.
		Producción de Hortalizas II	El alumno se adiestra para producir plantas ornamentales cortadas.
		Producción de Ornamentales I	El alumno será capaz de producir plantas ornamentales en maceta.
		Producción de Ornamentales II	El alumno tendrá la capacidad de dominar las técnicas de producción y utilización de las plantas medicinales.
		Plantas Medicinales	Conocimiento de la producción apícola y el uso de las abejas como agentes polinizadores en cultivos hortícolas.
		Apicultura	

**DESCRIPCIÓN DE BLOQUES O AREAS DEL CONOCIMIENTO QUE CONFORMARÁN EL PLAN DE ESTUDIOS EXPRESADOS EN ASIGNATURAS.**

BLOQUE Ó AREA DE FORMACIÓN	OBJETIVO DE BLOQUE	SECUENCIA DE ASIGNATURAS	ORIENTACIÓN FORMATIVA
2.- Nutrición vegetal	Manejo óptimo y balanceado de nutrientes.	Química Introducción a la Ciencia del suelo  Fertilidad de suelos  Nutrición de cultivos hortícolas.	Conocer la caracterización básica de los suelos de acuerdo a sus orígenes, propiedades físicas, químicas y biológicas, para una mejor explotación en la producción agrícola.  Conocer los elementos esenciales para el desarrollo de los vegetales y los factores que condicionan su disponibilidad y su absorción. Detectar, corregir y manejar problemas nutricionales.  Detectar, corregir y manejar problemas nutricionales en frutales, hortalizas y plantas ornamentales.

**DESCRIPCIÓN DE BLOQUES O AREAS DEL CONOCIMIENTO QUE CONFORMARÁN EL PLAN DE ESTUDIOS EXPRESADOS EN ASIGNATURAS.**

BLOQUE Ó AREA DE FORMACIÓN	OBJETIVO DE BLOQUE	SECUENCIA DE ASIGNATURAS	ORIENTACIÓN FORMATIVA
3.- Sistemas de Producción	Conocimiento de sistemas de producción en cultivos hortícolas.	Botánica  Ecología	Introducción a la botánica, anatomía, morfología y taxonomía vegetal.  Conocer los niveles de organización de la materia en su ámbito ecológico, presentar el agroecosistema como el sitio de trabajo para ser capaz de comprender y manejar las interacciones de los organismos y los factores físicos del ambiente. Comprender la importancia del medio físico y biótico para la expresión fenotípica de las plantas y los animales. El alumno conocerá las bases de la producción frutícola y será capaz de asesorar o producir frutales adaptados a los diferentes

		Fruticultura	condiciones ecológicas del País.
		Olericultura	El alumno adquirirá destrezas que le permita producir hortalizas durante todo el año de acuerdo a las condiciones climáticas de cada Región.

**DESCRIPCIÓN DE BLOQUES O AREAS DEL CONOCIMIENTO QUE CONFORMARÁN EL PLAN DE ESTUDIOS EXPRESADOS EN ASIGNATURAS.**

BLOQUE Ó AREA DE FORMACIÓN	OBJETIVO DE BLOQUE	SECUENCIA DE ASIGNATURAS	ORIENTACIÓN FORMATIVA
4.- SANIDAD	Protección de Cultivos	Botánica Ecología Fitopatología  Entomología  Control de Plagas y enfermedades	El alumno adquirirá los conocimientos básicos sobre los patógenos que afectan a los cultivos hortícolas, su sintomatología y control.  El alumno adquirirá los conocimientos que dañan a los cultivos hortícolas.  El alumno será capaz de controlar las enfermedades que afectan a los cultivos hortícolas.  El alumno será capaz de combatir las plagas que dañan a los cultivos hortícolas.

**DESCRIPCIÓN DE BLOQUES O AREAS DEL CONOCIMIENTO QUE CONFORMARÁN EL PLAN DE ESTUDIOS EXPRESADOS EN ASIGNATURAS.**

BLOQUE Ó AREA DE FORMACIÓN	OBJETIVO DE BLOQUE	SECUENCIA DE ASIGNATURAS	ORIENTACIÓN FORMATIVA
5.- Manejo del agua	Optimización del recurso agua	Física  Agroclimatología  Uso y conservación del agua  Hidráulica  Sistemas de riego	Física estática, mecánica de fluidos resistencia a materiales y bases para hidráulica.  Conocer los fenómenos físicos que ocurren en la atmósfera así como los principales sistemas de clasificación climática en los cuales desarrollan los cultivos agrícolas.  Conocer la forma de utilizar eficientemente el agua de riego considerando la relación existente entre el agua, el suelo y la planta.  Conocimientos básicos de la hidráulica (diseño y trazo de canales, vertederas, etc.) Aplicando a la agronomía, que le permitan resolver cualquier tipo de problema hidráulico.  Descripción de los diferentes sistemas de riego utilizados en la agricultura en base a la orografía del suelo y a las relaciones agua-suelo-planta que determinarán el criterio de los intervalos de las láminas de riego para una mayor eficiencia del agua.





DESCRIPCION DE BLOQUES O AREAS DEL CONOCIMIENTO QUE CONFORMARAN EL PLAN DE ESTUDIOS EXPRESADOS EN ASIGNATURAS.

BLOQUE O AREA DE FORMACION	OBJETIVO DE BLOQUE	SECUENCIA DE ASIGNATURAS	ORIENTACIÓN FORMATIVA
11.- Practicas hortícolas	Aplicación De los conocimientos Teóricos.	Prácticas deornamentales Prácticas de hortalizas Prácticas de frutales	El alumnos realizará un proyecto productivo bajo condiciones de invernadero. El alumno conducirá un proyecto productivo con uno de los cultivos hortícolas estudiados en el semestre. El alumno conducirá un proyecto productivo con uno de los cultivos hortícolas estudiados en el semestre.

DESCRIPCION DE BLOQUES O AREAS DEL CONOCIMIENTO QUE CONFORMARAN EL PLAN DE ESTUDIOS EXPRESADOS EN ASIGNATURAS.

BLOQUE O AREA DE FORMACION	OBJETIVO DE BLOQUE	SECUENCIA DE ASIGNATURAS	ORIENTACIÓN FORMATIVA
12.- Investigación	Desarrollar Investigación básica y aplicada	Biometría. Diseños Experimentales Seminario Tesis.	Desarrollar la formulación estadística de los problemas de investigación a los que se enfrente el alumno. Que el alumno desarrolle las habilidades de investigación, escritura y defensa de una investigación formal.

DESCRIPCION DE BLOQUES O AREAS DEL CONOCIMIENTO QUE CONFORMARAN EL PLAN DE ESTUDIOS EXPRESADOS EN ASIGNATURAS.

BLOQUE O AREA DE FORMACION	OBJETIVO DE BLOQUE	SECUENCIA DE ASIGNATURAS	ORIENTACIÓN FORMATIVA
13.- Humanidades	Formación humanística y sentido empresarial.	Taller de expresión oral y escrita.- Humanidades.- Extensión y Consultoría.- Despachos agropecuarios.-	El estudiante manejará las reglas de gramática y ortografía de la lengua española y las normas de redacción para preparar y presentar cualquier trabajo de carácter técnico e identificar malos hábitos en la comunicación oral y escrita. Valores. Compartir el proceso enseñanza aprendizaje entre productos maestros y alumnos organización ejecución y evaluación de programas de producción hortícola. Desarrollo de habilidad para el autoempleo mediante la creación de bufetes de asesoría para la producción hortícola.

DESCRIPCIÓN DE BLOQUES O AREAS DEL CONOCIMIENTO QUE CONFORMARÁN EL PLAN DE ESTUDIOS EXPRESADOS EN ASIGNATURAS.

BLOQUE Ó AREA DE FORMACI ÓN	OBJETIVO DE BLOQUE	SECUENCIA DE ASIGNATURAS	ORIENTACIÓN FORMATIVA
14.- Habilidades	Desarrollo de habilidades	Inglés  Idiomas  Computación  Paquetes Computacionales.	El alumno aprovechará los conceptos básicos de la comunicación oral y escrita de temas hortícolas en el idioma inglés.  Opcional.- El alumno tendrá la oportunidad de escoger entre continuar perfeccionándose en inglés o aprender los fundamentos de algún otro idioma que ofrezca la Universidad.  Conceptos básicos de programas computacionales.  Programas computacionales aplicados a la Horticultura.

#### VIGENCIA

Como parte de la formación de los profesores se propenderá a la valoración constante de los contenidos de los cursos del programa para mejorar la pertinencia de los mismos y para revisar la vigencia de; textos, procesos, procedimientos, técnicas y tecnología. Este logro permitirá tener vigencia y actualidad en la formación de los egresados.

#### ESTUDIO DE TRASLAPES

##### Elementos del Plan de Estudios del Perfil Compartido con otros Profesionales del Ramo

En la UAAAN el egresado de la carrera de IAH, comparte con las Carreras de Ingeniero Agrónomo en Producción, los elementos del perfil en relación a su formación agronómica; Por lo anterior al comparar los planes de estudio, los primeros 4 bloques existe traslape y cubren gran parte de la formación de Ingeniero Agrónomo. En las asignaturas que se ofrecen del 5° al 9° bloque, algunas materias de formación en Horticultura son compartidas con la Carrera de IA en Producción, sin embargo el grado de profundidad y amplitud de dominios hace énfasis en el egresado de IAH.

En la formación terminal del perfil de la carrera el IAH tiene 5 materias más que el IAPr, lo anterior implica que el IAH tiene una mayor profundización en conceptos fundamentales, básicos y aplicados de Horticultura. El programa de IAH se traslapa con la carrera de IAP en el dominio de tecnologías agronómicas aplicable a los sistemas de producción utilizados en México.

Los dos profesionales deben de dominar:

- a. El manejo del recurso agua
- b. Manejo de la nutrición vegetal
- c. Manejo y conservación del suelo
- d. Mecanización agrícola

Sin embargo se establecen diferencias en el nivel de profundidad en que se aborda cada tipo de sistemas de producción.

1. Para los sistemas de producción de cultivos extensivos, cereales e industriales en riego y temporal el IA en Producción lleva bases más fuertes de Genotecnia y uso de paquetes tecnológicos.
2. El IA en Horticultura domina con mayor profundidad el manejo de sistemas de producción horticolas, frutales y ornamentales bajo sistemas de riego, alta tecnología y uso de invernaderos.
3. Por su parte el IA EN HORTICULTURA domina el uso de paquetes tecnológicos en Cultivos Horticolas pero pone en énfasis en la producción intensiva y protegida, que es lo que indica la tendencia en la producción de productos hortofrutícolas.

### Con Otras Universidades

Al comparar el IAH de nuestra Institución con los Programas de la Universidad autónoma de Chihuahua y de la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH), el plan de estudios actual involucra de 11 a 14 asignaturas obligatorias más, aunque es también mayor el número de optativas. En cuanto a los bloques de formación, la duración de la carrera en la UA. Chihuahua, es de 10 semestres y la UACH de 8 semestres en tanto que la UAAAN de 9.

Cuadro comparativo entre el Programa de IAH y la UA de Chihuahua.

ASPECTOS COMPARATIVOS	UAAAN	Agrónomo General – U.L.
Perfil Profesional del Egresado	<p>Ser capaz de planear establecer y manejar cultivos horticolas.</p> <p>Poseer un enfoque de sistemas par que los pueda modificar y mejorar permanentemente, administrar el proceso productivo donde optimice el factor de recursos naturales, insumos, personal y recursos financieros.</p> <p>Analizando los mercados en aspectos de productividad, calidad y competitividad en mercados nacionales e internacionales.</p> <p>Utilizar además las técnicas de producción forzada en cultivos horticolas que le permitan satisfacer las demandas en épocas de poca oferta y aprovechar los mejores precios en el mercado.</p> <p>Generar Tecnología para que tenga la capacidad de crear oportunidades de desarrollo profesional con habilidades y aptitudes para realizar cualquier actividad en el contexto horticola tales como: podas, injertos, mediciones fenológicas, propagación, trazo de huertos, instalación de sistemas de riego, inspecciones fitosanitaria.</p>	<p>Formación de profesionistas para la utilización eficiente de los recursos naturales en la producción de frutas y hortalizas.</p> <p>Formación de profesionistas para apoyar y desarrollar la producción, comercialización e industrialización de productos horticolas.</p> <p>Capacitar ingenieros con amplios conocimientos en investigación aplicada en las áreas del uso del suelo, agua, y fisiotécnica de los cultivos horticolas en la zona norte del país.</p> <p>Ofrecer un conocimiento técnico y científico para el establecimiento, manejo, producción y mejoramiento de las especies horticolas, (frutales, ornamentales y hortalizas), en la zona norte del país.</p> <p>Propiciar que el egresado sea un factor de cambio en la modernización de la horticultura mediante la ampliación y aplicación de la Tecnología.</p>

	Que sea un excelente comunicador y vendedor de sus ideas, para transmitir su oferta profesional a través de asesoría técnica, la propia formación de bufetes de servicio y la organización de productores hortícolas en todos sus niveles socioeconómicos. Tener sentido de empresa, visión de mercado y de conservación del medio ambiente.	Capacitar a los profesionistas con conocimientos de los procesos del mercado nacional e internacional, el incremento en la calidad de los productos y el desarrollo de proyectos productivos.
Plan de estudios	Considera conocimientos balanceados desde las Ciencias Naturales y Exactas Básicas, Fundamentales, Aplicadas además de Ciencias Sociales y Humanidades y otros contenidos.	Considera conocimientos balanceados desde las Ciencias Naturales y Exactas Básicas, Fundamentales, Aplicadas además de Ciencias Sociales y Humanidades y otros contenidos.
No. de Materias de Ingeniería	Física Química Topografía I Hidráulica Estadística Diseños Experimentales	Matemáticas I Química I Matemáticas II Topografía I Topografía II Meteorología. Físico-Química Estadística. Diseño experimental Hidráulica
No. de Materias relacionadas con la Agronomía	Agrometeorología Bioquímica Botánica General Introducción a la Ciencia del Suelo Ecología General Uso y Manejo del Agua Fisiología Vegetal Genética Uso y Conservación del Suelo Fertilidad de Suelos Maquinaria Agrícola Entomología. Fitopatología Control de enfermedades y Enfermedades Control de plagas.	Botánica general. Bioquímica Edafología. Botánica sistemática. Microbiología Fisiología Vegetal Ecología vegetal. Genética General Agroclimatología. Uso y manejo del suelo. Fitopatología. Fenología. Entomología. Nutrición vegetal. Fitopatología II. Control de plagas. Uso y manejo del agua. Control biológico. Genotécnia. Uso y manejo de pesticidas. Cultivos anuales. Control de malzas.
No. de Materias relacionadas con la Horticultura.	Fisiotécnia de cultivos hortícolas. Nutrición de cultivos hortícolas. Propagación de plantas. Fruticultura. Olericultura. Industrialización de productos hortícolas. Producción de frutales Tropicales Producción de Frutales de clima Templado Producción de Hortalizas de Clima Cálido Producción de hortalizas de Clima Templado Producción de ornamentales en Maceta. Producción de Ornamentales de Corte Plantas medicinales y especias. Cosecha y manejo de postcosecha.	Propagación de plantas I Podas. Establecimiento de huertos. Propagación de plantas II. Horticultura I. Frutales de nuez. Horticultura II. Viticultura. Citricultura. Fisiología de poscosecha. Tecnología de poscosecha. Pomología. Frutales tropicales. Industrialización de producción hortícola.

No. de Materias de las Ciencias Sociales y Humanistas	Administración Taller de Comunicación oral y escrita. Mercadotecni Extensión y Consultoría Seminario de Investigación Economía General Proyección empresarial.	Análisis histórico de la agricultura. Comunicación y expresión científica. Sociología rural. Economía. Contabilidad agropecuaria. Legislación agropecuaria. Administración II Producción y costos. Administración económica de agronegocios. Mercadeo internacional. Desarrollo rural. Comercialización de producción hortícola. Seminario de investigación.
No. de Materias de otros contenidos	Inglés Computación	Informática. Paquetes I. Inglés I. Inglés II. Inglés III. Inglés IV
Optativas	11 de 36 posibles	No existen materias optativas.
No. Total de Materias	55 Obligatorias 11 Optativas 9 Semestres	65 obligatorias 0 optativas 9 semestres

Cuadro Comparativo de traslapes entre IAH-UAAN e Ingeniería Hortícola UAEM

instituciones	HORTICULTURA U.L.	INGENIERÍA HORTÍCOLA UAEM
Perfil Agronómico		
	<p><b>Capaz de aplicar e integrar tecnologías agronómicas en los sistemas de producción de la agricultura nacional</b></p>	<p>Generar nuevas alternativas tecnológicas acordes a nuestros sistemas de producción y a las necesidades del país. Promover y llevar a cabo procesos de organización tendientes a incrementar el bienestar de los productos agrícolas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar asesoría a los productores para solucionar los problemas que surjan en el desarrollo de su producción.</li> <li>• Comprender la actual situación de la gente de campo como un proceso histórico.</li> </ul>
	<p>La diferencia entre la uaem y uaaan se encuentra en que en la narro se aplican e integran tecnologías, mientras que en la uaem se generan.</p>	
Perfil Horticultura		
	<p>Manejo de tecnologías de producción forzada y bajo cubierta. Manejo del recurso agua Manejo de la nutrición vegetal Manejo y conservación del suelo Mecanización agrícola Fisiotecnia. Postcosecha y Comercialización</p> <p>El egresado de la carrera de IAH deberá dominar las siguientes áreas.</p> <p style="text-align: center;">Producción de Frutales: Producción de Hortalizas Producción de Ornamentales Producción de Medicinales y Especies</p> <p>En cada aspecto, tendrá los conocimientos para planear, establecer, manejar y comercializar los cultivos hortícolas (frutales, hortalizas, plantas ornamentales, especias y medicinales).</p> <p>Conocimientos para manejar procesos de producción bajo cubierta utilizando las tecnologías vigentes y de vanguardia.</p> <p>Administrar el proceso productivo donde optimice el factor de recursos naturales, insumos, personal y recursos financieros.</p> <p>Utilizar las técnicas de producción forzada en cultivos hortícolas que le permitan satisfacer las demandas en épocas de poca oferta y aprovechar los mejores precios en el mercado.</p> <p>Conoce y aplica las políticas globales de inocuidad alimentaria, protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos en los procesos de producción de hortalizas, frutas, flores y medicinales y especias.</p> <p>Comprender los procesos fisiológicos para manipularlos utilizando la Fisiotecnia para lograr mayor productividad</p>	<p>Proponer alternativas para el procesamiento y transformación de los productos hortícolas. Diseñar, ejecutar y evaluar planes, trabajos y proyectos de desarrollo hortícola. Proponer alternativas de mercadeo para productos agrícolas. Diseñar y operar sistemas de producción intensivos de tipo agrícola.</p>
	<p>El perfil del egresado de la narro es mucha más específico, recupera como característica de egreso y como formación la integración de las personas, la producción y la administración.</p> <p>El perfil del egresado de la uaem es parecido al de la narro aunque enfatiza en los procesos históricos, el servicio social es manejado como materia mientras que en la narro es obligatorio para todos los alumnos el cubrirlo, pero no como materia.</p>	

Plan de Estudios		
	<p>Botánica General  Computación  Física  Inglés I  Química  Taller de Comunicación Oral y Escrita  Topografía  Agrometeorología  Bioquímica  Ecología General  Economía General  Bioestadística  Maquinaria Agrícola  Introducción a la Ciencia del Suelo  Fisiología Vegetal  Fertilidad de Suelos  Administración  Genética  Entomología  Fitopatología  Uso y Manejo del Agua  Fisiotecnia de Cultivos Hortícolas  Nutrición de Cultivos Hortícolas  Propagación de Plantas  Diseños Experimentales  Control de Plagas y Enfermedades  Mejoramiento de Cultivos Hortícolas  Olericultura  Fruticultura  Producción de Ornamentales de Corte  Plantas Medicinales y Especies  Producción de Semillas Hortícolas  Producción de Hortalizas de Clima Cálido  Producción de Frutales de Clima Templado  Producción de Ornamentales de Maceta  Industrialización de Productos Hortícolas  Cosecha y Manejo de Postcosecha  Producción de Hortalizas de Clima Templado  Producción de Frutales Tropicales  Proyección Empresarial  Mercadotecnia  Prácticas Profesionales  Seminario de Investigación  Efectividad Gerencial</p>	<p>Bases de Físico-Química  Botánica I  Edafología  <del>Matemáticas</del>  Metodología del Conocimiento Científico  Meteorología y Climatología  Inglés Técnico I  <del>Química Orgánica</del>  <del>Matemáticas I</del>  Botánica II  Principios Económicos  Horticultura Básica  <del>Sociología Rural</del>  Inglés Técnico II  Biometría  <del>Dialéctica del Problema Campesino</del>  Bioquímica  Parasitología Vegetal  <del>Hidráulica</del>  Topografía  Ecología Vegetal  Genética General  Diseños Experimentales  Riego y Drenaje  <del>Introducción a la Admón. y Conta.</del>  Propagación de Plantas  Invernaderos  Maquinaria Hortícola  Entomología  Fitomejoramiento  Fertilidad del suelo  <del>Desarrollo Rural I</del>  Cultivos Florísticos I  Olericultura I  Integración al Medio Rural (internado de campo)  Fisiología Vegetal  Fitopatología  Olericultura II  <del>Conservación de Suelos y Agua</del>  <del>Desarrollo Rural II</del>  Cultivos Florísticos II  Integración al Medio Rural (internado de campo)  Hidroponía  Fruticultura I  <del>Silvicultura</del>  <del>Organización Económica y S. de los Productores</del>  <del>Comunicación Rural</del>  Cultivos Florísticos III  Integración al Medio Rural (internado de campo)  Fruticultura II  Investigación de Mercados  Agroindustrias  Integración al Medio Rural (internado de campo)  Seminario y Elaboración de Tesis  Servicio Social  Optativas  Diseño Ambiental y A. Floral  Control Integral de Plagas y Enfermedades  Fisiología de Postcosecha  Micropropagación  <del>Silvicultura II</del></p> <p><b>Morado= no se cursa</b></p> <p><b>Amarillo= Prácticas Profesionales</b></p> <p><b>Verde= Se lleva como optativa</b></p> <p><b>Gris= Obligatoria en forma institucional</b></p>

Cuadro Comparativo de traslapes entre IAH-UAAN y Bachelor Horticultura de Australian Institute of Horticulture

instituciones	HORTICULTURA U.L.	INGENIERÍA HORTÍCOLA BHA
Perfil Agronómico		
	<b>Capaz de aplicar e integrar tecnologías agronómicas en los sistemas de producción de la agricultura nacional</b>	No presenta
Perfil Horticultura		
	<p>Manejo de tecnologías de producción forzada y bajo cubierta.                      Manejo del recurso agua                      Manejo de la nutrición vegetal                      Manejo y conservación del suelo                      Mecanización agrícola                      Fisiotecnia.                      Postcosecha y Comercialización</p> <p>El egresado de la carrera de IAH deberá dominar las siguientes áreas.</p> <p style="padding-left: 40px;">Producción de Frutales:                      Producción de Hortalizas                      Producción de Ornamentales                      Producción de Medicinales y Especies</p> <p>En cada aspecto, tendrá los conocimientos para planear, establecer, manejar y comercializar los cultivos hortícolas (frutales, hortalizas, plantas ornamentales, especias y medicinales).</p> <p>Conocimientos para manejar procesos de producción bajo cubierta utilizando las tecnologías vigentes y de vanguardia.</p> <p>Administrar el proceso productivo donde optimice el factor de recursos naturales, insumos, personal y recursos financieros.</p> <p>Utilizar las técnicas de producción forzada en cultivos hortícolas que le permitan satisfacer las demandas en épocas de poca oferta y aprovechar los mejores precios en el mercado.</p> <p>Conoce y aplica las políticas globales de inocuidad alimentaria, protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos en los procesos de producción de hortalizas, frutas, flores y medicinales y especias.</p> <p>Comprender los procesos fisiológicos para manipularlos utilizando la Fisiotecnia para lograr mayor productividad</p>	<p>Fuerte manejo de los procesos involucrados en la producción Hortícola, en agronegocios, mercadeo, postcosecha y los procesos de industrialización actuales, provee conocimientos para ocupar puestos de mandos medios o como especialistas en aspectos biológicos.</p>
Conclusión	El perfil del egresado de la narro es mucha más específico, no es tan gerencial como se maneja en el programa australiano, se parece en los aspectos de producción y de manejo de postcosecha, así como en la comercialización.	
Plan de Estudios		
Algunas materias no corresponden en nombre pero sugieren el mismo contenido	Botánica General Computación Física Inglés I Química Taller de Comunicación Oral y Escrita Topografía Agrometeorología Bioquímica Ecología General	Botánica Irrigación Hortícola Fundamentos de Química Protección de plantas Horticultura General Fisiología Vegetal Ingeniería Estadística Científica Ciencia del suelo Agronegocios Principios de Microbiología Trabajo de Campo

<p>Bioestadística  Maquinaria Agrícola  Introducción a la Ciencia del Suelo  Fisiología Vegetal  Fertilidad de Suelos  Administración  Genética  Entomología  Fitopatología  Uso y Manejo del Agua  Fisiotecnia de Cultivos Hortícolas  Nutrición de Cultivos Hortícolas  Propagación de Plantas  Diseños Experimentales  Control de Plagas y Enfermedades  Mejoramiento de Cultivos Hortícolas  Olericultura  Fruticultura  Producción de Ornamentales de Corte  Plantas Medicinales y Especies  Producción de Semillas Hortícolas  Producción de Hortalizas de Clima Cálido  Producción de Frutales de Clima Templado  Producción de Ornamentales de Maceta  Industrialización de Productos Hortícolas  Cosecha y Manejo de Postcosecha  Producción de Hortalizas de Clima Templado  Producción de Frutales Tropicales  Proyección Empresarial  Mercadotecnia  Prácticas Profesionales  Seminario de Investigación  Efectividad Gerencial</p>	<p>Principios de Ecología  Producción Hortícola  Manejo de Pesticidas  <u>Extensivismo</u>  Manejo del Agua  Plantaciones Permanentes  Mercadeo y Agronegocios  Manejo del suelo  Tecnología de Postcosecha  <u>Aspectos de Horticultura</u>  <u>Viticultura I</u>  <u>Viticultura II</u>  <u>Viticultura III</u>  Uvas y Producción de Vino  Manejo Integrado de Malezas  Manejo de Plagas y Enfermedades  <u>Identificación de Plantas</u>  Propagación de Plantas  Producción en Vivero  <u>Principios de Irrigación</u>  Manejo de riego  <u>Aspectos Críticos de Riego</u>  Manejo Gerencial de Organizaciones  <u>Comunicación de Negocios</u>  <u>Comportamiento Organizacional</u>  Principios de Mercadeo  Manejo de Recursos Humanos  <u>Contabilidad</u>  Planeación financiera para Pequeños Negocios  Principios de Genética  Principios de Bioquímica  Análisis y diseños Experimentales</p> <p>Morado= no se cursa  Celeste= se lleva en otras materias  Amarillo= Prácticas Profesionales  Verde= Se lleva como optativa  Gris= Obligatoria en forma institucional</p>
---	--

## BALANCEO DE LAS MATERIAS SEGÚN CLASIFICACIÓN DE CIEES.

### CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS BÁSICAS (11 MATERIAS =27.27%)

1.- Física	CSB-401
2.- Química	CSB-403
3.- Botánica General	BOT-405
4.- Topografía	CSB-408
5.- Agrometeorología	AGM-409
6.- Genética	FIT-401
7.- Estadística	DEC-425
8.- Introducción a la Ciencia del Suelo	SUE-403
9.- Ecología General	BOT-422
10.- Fitopatología	PAR-485
11.- Entomología	PAR-486

### OPTATIVAS

Enología	HOR
Principios Básicos de expresión Artística	DIF-401

### CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS FUNDAMENTALES (13 MATERIAS = 29.54 %)

1.- Bioquímica	CSB-421
2.- Uso y Manejo del Agua	RYD-426
3.- Fisiología Vegetal	BOT-424
4.- Maquinaria Agrícola	MAQ-415
6.- Diseños Experimentales	DEC-430
5.- Seminario de Investigación	PAR-471
6.- Fertilidad de Suelos	SUE-421
7.- Fisiotecnia de Cultivos Hortícolas	HOR-421
8.- Nutrición de Cultivos Hortícolas	HOR-423
9.- Mejoramiento de Cultivos Hortícolas	HOR-480
10.- Olericultura	HOR-443
11.- Fruticultura	HOR-441
12.- Cosecha y Manejo Poscosecha	HOR-466
13.- Seminario de Investigación	HOR-452

## **OPTATIVAS**

- 1.-Citricultura
- 2.-Diseño de Invernaderos
- 3.-Jardines Ornamentales
- 4.-Mejoramiento de Cultivos Hortícolas
- 5.-Mejoramiento de Plantas
- 6.-Plásticos en la Horticultura
- 7.-Sistemas de Producción de Cultivos Hidropónicos
- 8.-Técnica y Metodología de la Investigación y Desarrollo de la Tesis
- 9.-Técnicas Modernas de Producción
- 10.-Producción Hortícola en Invernadero
- 11.-Sistemas de Comercialización
- 12.-Biotecnología
- 13.-Manejo Integrado de Plagas
- 14.-Agricultura Orgánica

## **CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS APLICADAS**

**(13 MATERIAS = 27.27%)**

- |  |         |
|--|---------|
| 1.- Control de Plagas y Enfermedades           | PAR-    |
| 2.- Producción de Flores de Corte              | HOR-464 |
| 3.- Plantas Medicinales y Especies             | HOR-468 |
| 4.- Producción de Semillas Hortícolas          | FIT-490 |
| 5.- Producción de Hortalizas de clima Cálido   | HOR-462 |
| 6.- Producción de Frutales de Clima Templado   | HOR-460 |
| 7.- Producción de Ornamentales en Maceta       | HOR-474 |
| 8.- Industrialización de Productos Hortícolas  | HOR-456 |
| 9.- Producción de Hortalizas de Clima Templado | HOR-472 |
| 10.- Producción de Frutales Tropicales         | HOR-470 |
| 11.- Prácticas de Frutales.                    | HOR-446 |
| 12.- Practicas de Hortalizas                   | HOR-450 |
| 13.- Practicas de Ornamentales                 | HOR-458 |
| 11.- Practicas Profesionales                   | HOR-    |

## **OPTATIVAS**

### **CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS**

**(3 MATERIAS = 11.36%)**

- |   |         |
|---|---------|
| 1.- Taller de Comunicación Oral y Escrita | SOC-405 |
| 2.- Administración                        | ADM-403 |
| 3.- Economía General                      | ECA-401 |
| 4.- Extensión y Consultoria               | SOC-438 |
| 5.- Proyección Empresarial                | ADM474  |

### OPTATIVAS

1.- Filosofía del Emprendedor	SOC-410
2.- Formulación y Evaluación de Proyectos	ADM-459
3.- Proyección Empresarial	ADM-474
4.- Principios Básicos de expresión Artística	DIF-401
5.- Sistemas de Comercialización	ADM-471
6.- Agronegocios	ADM-460
7.- Administración de Personal	ADM-468
8.- Calidad y Competitividad	ADM-477
9.- Efectividad Gerencial	ADM-465

### OTROS CONTENIDOS (3 MATERIAS = 4.54%)

1.- Inglés	UAI-401
3.- Computación	DEC-448

### OPTATIVAS

1.- Programación	DEC-471
2.- Técnica y Metodología de la Investigación y Desarrollo de la Tesis	HOR-496

### SISTEMA PEDAGÓGICO EDUCATIVO

Durante el proceso de Reforma Académica la búsqueda de maneras y formas distintas para emprender y desarrollar las habilidades en dos procesos eje, docencia y aprendizaje, llevó a la propuesta de un modelo fundamentado en el humanismo y el pragmatismo.

Se encontraron dos paradigmas que orientaron las respuestas a las necesidades de la UAAAN, estos paradigmas son el pedagógico y el educativo. El primero pregonaba la necesidad para desarrollar el potencial, expresado éste en necesidad, actitud, habilidad y competencia. Este paradigma requiere que la persona aprenda a pensar. El paradigma pedagógico es humano y es pragmático en el sentido de las orientaciones filosóficas, también es objetivo y propone la individualidad, la trascendencia, la divergencia y lo multifactorial como procesos propios de una persona a la que intencionalmente se le muestra algo.

El paradigma educativo permite recuperar lo conocido, -teorías, leyes, principios, etcétera-, que se utilizan en la formación profesional del horticultor.

Bajo estas consideraciones el alumno:

- Participa activamente y aprende a hacer y a poner en crisis o a prueba, lo que implique la carrera que haya elegido.
- Para poner en crisis o a prueba el alumno aprende a pensar, lógica y metódicamente.
- Los contenidos y procesos de cada una de las materias y de las experiencias de aprendizaje son relacionados en su dimensión significativa para el alumno.

- Aprende que el mejor proceso de aprendizaje es en el que él se involucra, ya sea sólo, con sus docentes, con sus compañeros, de sus observaciones, entre otros.
- Al involucrarse en estos contenidos y procesos desarrolla la pasión por la profesión, considerándose a sí mismo como un profesional en proceso de formación.
- Trata objetivamente los problemas derivados de su aprendizaje y aprende a controlarlos o a darles la solución más viable.
- Es libre de plantear puntos de vista diferentes a los presentados por las fuentes de información, procedan estas de textos o Docentes.
- Se compromete con la sociedad en lo que demande de su profesión y se mantiene actualizado en los aspectos emergentes.
- El alumno que desarrolla valores sociales, humanos y los propios de la Universidad es sensible a las características de la región donde realiza su actividad profesional buscando el bien para los demás y para sí mismo.

Las cualidades que se encuentran en proceso de desarrollo en los alumnos requieren de Docentes especialmente formados para apoyar el cultivo de estas características, para ello se deberán formular las acciones tendientes a la comprensión y aplicación del sistema pedagógico en el diario devenir del proceso académico.

La formación docente se centrará en estos aspectos:

- Valorar más el proceso de aprendizaje de cada alumno que el volumen de contenidos cubiertos en cada materia.
- Comprender el proceso de aprendizaje.
- Tendrán claro que el proceso docente es una tarea enfocada a que el alumno aprenda.
- Utilizarán comúnmente procedimientos didácticos enfocados al aprender a pensar, a investigar, a resolver problemas, a interactuar, discurrir, debatir, aprender en y de la práctica, y aprender de diversas fuentes, entre otras.
- Buscarán el desarrollo del alumno para comprender, relacionar, observar, inducir, deducir y analizar.
- La información se utilizará como el primer paso para la discusión, la crisis epistemológica, la trascendencia y las propuesta de alternativas que serán presentadas por el alumno pero inducidas por el Docente.
- Será participativo con otros docentes de otras materias para visualizar junto con sus alumnos la relación de los procesos y contenidos desde diversos puntos de vista.
- El docente considera a la evaluación como otro proceso de aprendizaje por lo que la diseña para ser formativa, variada, objetiva y para reconocer las debilidades de los alumnos con el propósito de planificar acciones que las disminuyan o las eliminen.

#### Proceso de Tutoría Asesoría

La educación centrada en la persona es una de las alternativas de calidad educativa con las que actualmente se cuenta, para ello fue necesario implementar mecanismos que permitan transitar hacia una educación activa e integral, centrada en el alumno.

Uno de los mecanismos de atención es la tutoría -asesoría con la cual cada alumno cuenta con el apoyo, seguimiento, orientación, asesoría y dirección de un Tutor- Asesor.

La tutoría -asesoría es un proceso continuo en la vida del estudiante, desde el primero hasta el último período académico.

Tutoría se define operacionalmente como el proteger, defender o sostener a alguien, es la acción que uno ejerce sobre otro. El Alumno que es sujeto de tutoría actúa como receptor y reproduce las instrucciones del Tutor.

La asesoría conlleva un proceso que implica el diálogo, la orientación, la recomendación y la sugerencia. En la asesoría la decisión final de la interacción entre el Asesor y el asesorado es de éste último.

En la relación continua entre el Tutor-Asesor y el Alumno se utilizan ambos procedimientos, ambos tienen en común el eje de interés, el Alumno, y el seguimiento de su devenir académico.

El Tutor- Asesor es co-responsable del desempeño del (los) alumno (s) que le hayan sido designados, desde el ingreso, por ello, se definen horarios y sitios de atención con una periodicidad, como mínimo, mensual.

#### **DETALLES DE LOS CAMBIOS REGISTRADOS**

- 1.- Topografía I y Topografía II se fusionan en un solo curso denominado Topografía.
- 2.- Cálculo diferencial e Integral se elimina
- 3.- Inglés I se fusiona con Inglés II, para quedar como Inglés I que servirá de ubicación..
- 4.- Filosofía del Emprendedor, pasa a optativa.
- 5.- Bioestadística. sustituye a estadística. Por que el curso de estadística tiene traslape con los contenidos de bachillerato.
- 6.- Maquinaria Agrícola I y II se fusionan, para quedar como Maquinaria Agrícola.
- 7.- Desaparece el curso de Hidráulica
- 8.- Administración I y Administración II, se fusionan en Administración
- 9.- Mejoramiento de Plantas I, se sustituye por el Curso de mejoramiento de Cultivos Hortícolas.
- 10.- Los Cursos de Control de Plagas y Control de Enfermedades se fusiona en el Curso de Control de Plagas y Enfermedades.
- 11.- Sistemas de riego pasa a optativa.
- 12.- Producción de Ornamentales I, cambia de Nomenclatura a Producción de Flores de Corte.
- 13.- Producción de Hortalizas I, Cambia de Nomenclatura a Producción de Hortalizas de Clima Cálido.
- 14.- Producción de Frutales I, Cambia de Nomenclatura a Producción de Frutales de Clima Templado
- 15.- Producción de Ornamentales II, Cambia de Nomenclatura a Producción de Ornamentales en Maceta
- 16.-Prácticas Hortícolas I, se elimina, para integrarse al semestre de Practicas profesionales.

- 17.- Cambia de Nomenclatura Prácticas Hortícolas I a Prácticas de Frutales
- 18.- Producción de Hortalizas II, Cambia de Nomenclatura a Producción de Hortalizas de Clima Templado
- 19.- Producción de Frutales II, Cambia de Nomenclatura a Producción de Frutales Tropicales
- 20.- El curso de Sistemas de Comercialización, se sustituye por Mercadotecnia y pasa a optativa.
- 21.-Prácticas Hortícolas II, se elimina, para integrarse al semestre de Practicas profesionales.
22. Producción Hortícola en Invernaderos , pasa a Optativa.
- 23.- Cambia de Nomenclatura Prácticas Hortícolas II. a Practicas de Hortalizas
- 24.- Se establece el semestre de Prácticas Profesionales, implica la presentación oral y una memoria escrita.
- 25.-Prácticas Hortícolas III, se elimina, para integrarse al semestre de Prácticas profesionales.
- 26.- Cambia de Nomenclatura Prácticas Hortícolas III. a Prácticas de Ornamentales.
- 27.- El curso de Polinización de frutales y Hortalizas, pasa a Optativa.
- 28.- Se incluyen once espacios para materias optativas.

Para acceder al título de Ingeniero Agrónomo EN HORTICULTURA el alumno deberá cubrir un mínimo de créditos distribuidos en la siguiente forma:

341 Créditos de Asignaturas Obligatorias

40 Créditos por Prácticas Profesionales

Más los Créditos por 11 Asignaturas Optativas

Y presentar el Examen Profesional utilizando una de las modalidades previstas en el Reglamento Académico.

## NECESIDADES PARA OPERAR EL NUEVO PROGRAMA CURRICULAR

Las necesidades mínimas para operar el nuevo plan curricular se agrupan de la siguiente manera:

- a) Programa de formación de profesores
- b) Necesidades de equipo de laboratorio y campo
- c) Necesidades de infraestructura
- d) Plan y Presupuesto para operar el semestre de prácticas Profesionales.

### A) Programa de formación de profesores.

Actualmente el plan de formación de profesores plasma las necesidades de actualización en las diferentes áreas y disciplinas de la Horticultura por lo que se requiere mayor apoyo económico para cumplir este programa.

Es necesario además que la Subdirección de Desarrollo Educativo continúe impartiendo cursos en los que se incluyan aspectos didácticos y pedagógicos con la finalidad de que los maestros del programa ofrezcan mayor calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### B) Necesidades de equipo de laboratorio y campo.

En este rubro es importante la renovación y/o actualización del equipo de laboratorio, y campo ya que con el paso de los años, como de la cantidad de alumnos que atiende el departamento (Carreras aparte de la propia) es alta por lo que el uso es constante y el deterioro inminente y se debe contar con equipo que permita realizar los trabajos pertinentes con mayor rapidez y eficacia. Se requiere, a internet, en el departamento de Horticultura, y equipo de cómputo.

### C) Necesidades de infraestructura

Para la realización de prácticas en los invernaderos se necesita que estén en condiciones y equipados con herramientas suficientes, mochilas aspersoras, abanicos, sistema de riego, insumos etc.

Es necesario contar con mobiliario suficiente en los laboratorios de apoyo a las materias que ofrece el departamento bancas.

Para la realización de prácticas de campo, trabajos de investigación y para fortalecer la vinculación del semestre de campo en áreas productoras, se requiere de mayor número de vehículos en buenas condiciones, con combustible e implementar un programa de mantenimiento de los mismos.

### D) Semestre de Campo

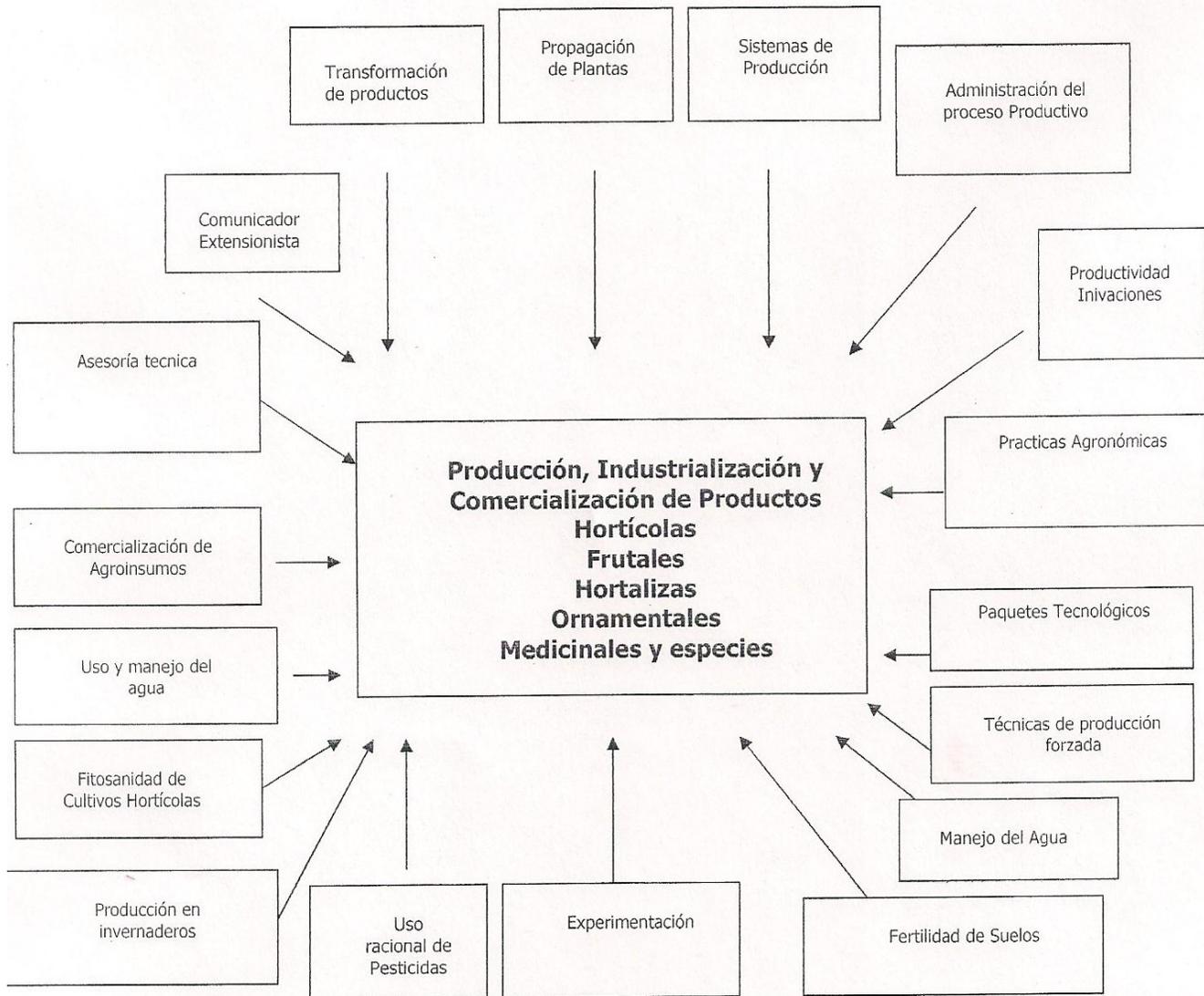
Es necesario elaborar el plan para establecer el semestre de prácticas Profesionales, así como la asignación de un Responsable de vinculación para que coordine esta actividad.

Es necesario que la Dirección de Docencia gestione ante el H. Consejo Universitario recursos económicos para el apoyo de los alumnos que realizarán el semestre de

prácticas Profesionales; además, de apoyo al personal de la carrera de IAH para la selección de lugares donde se realizará.

También se requerirá las facilidades necesarias para que la Universidad y la Coordinación de Carreras Agronómicas celebre convenios con las instancias que puedan apoyar este aspecto.

# ESPACIO PROFESIONAL Y FUNCIONES DEL INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA



INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA  
GENERACIÓN 2004  
UNIDAD LAGUNA

MATERIA	CLAVE	T-P	CREDITOS	REQUISITOS	CVE/REQ
1 Botánica General	BIO405	3-2	8	S R	
2 Computación	CSB448	2-3	7	S R	
3 Física	CSB401	4-2	10	S R	
4 Inglés I	SOE401	1-4	6	S R	
5 Química	CSB403	4-2	10	S R	
6 Taller de Comunicación Oral y Escrita	SOE405	2-2	6	S R	
7 Topografía	CSB414	1-4	6	S R	
8 Agrometeorología	RYD403	3-2	8	S R	
9 Bioquímica	CSB421	3-2	8	Química	CSB403
10 Ecología General	BIO422	3-2	8	S R	
11 Economía General	SOE407	5-0	10	S R	
12 Bioestadística	CSB431	5-0	10	S R	
13 Maquinaria Agrícola	SUE416	2-3	7	S R	
14 Introducción a la Ciencia del Suelo	SUE403	3-2	8	S R	
15 Fisiología Vegetal	BIO424	3-2	8	S R	
16 Fertilidad de Suelos	SUE421	3-2	8	Introducción a la Ciencia del Suelo	SUE403
17 Administración	SOE414	3-2	8	S R	
18 Genética	FT401	3-2	8	S R	
19 Entomología	PAR486	3-2	8	S R	
20 Fitopatología	PAR485	3-2	8	S R	
21 Uso y Manejo del Agua	RYD426	3-2	8	S R	
22 Fisiología de Cultivos Hortícolas	HOR421	3-2	8	Fisiología Vegetal	BIO424
23 Nutrición de Cultivos Hortícolas	HOR423	3-2	8	Fertilidad de Suelos	SUE421
24 Propagación de Plantas	HOR426	3-2	8	S R	
25 Diseños Experimentales	CSB428	5-0	10	Bioestadística	CSB431
26 Control de Plagas y Enfermedades	PAR489	3-2	8	Fitopatología, Entomología	PAR485, PAR486
27 Mejoramiento de Cultivos Hortícolas	HOR480	3-2	8	Genética	FT401
<b>Optativa</b>					
28 Olericultura	HOR443	3-2	8	S R	
29 Fruticultura	HOR441	3-2	8	S R	
30 Producción de Ornamentales de Corte	HOR463	3-2	8	S R	
31 Plantas Medicinales y Especies	HOR468	3-2	8	S R	
32 Producción de Semillas Hortícolas	FT490	3-2	8	Mejoramiento de Cultivos Hortícolas	HOR480
<b>Optativa</b>					

@rare

Departamento de Desarrollo Curricular  
UVAAN

Diciembre 2004

**INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA**  
**GENERACIÓN 2004**  
**UNIDAD LAGUNA**

MATERIA	CLAVE	T-P	CREDITOS	REQUISITOS	CVE/REQ
33 Producción de Hortalizas de Clima Cálido	HOR461	3-2	8	Olericultura	HOR443
34 Producción de Frutales de Clima Templado	HOR467	3-2	8	Fruticultura	HOR441
35 Producción de Ornamentales de Macela	HOR471	3-2	8	SR	
36-Industrialización de Productos Hortícolas	HOR456	3-2	8	Olericultura	HOR443
37 Cosecha y Manejo de Postcosecha	HOR466	2-3	7	Fruticultura	HOR441
OPTATIVA				SR	
38 Producción de Hortalizas de Clima Templado	HOR473	3-2	8	Olericultura	HOR443
39 Producción de Frutales Tropicales	HOR475	3-2	8	Fruticultura	HOR441
40 Proyección Empresarial	SOE474	2-3	7	SR	
41 Mercadotecnia	SOE427	3-2	8	Administración	SOI 414
OPTATIVA					
42 Prácticas Profesionales	HOR499	0-40	40	Haber cubierto todas las anteriores	
43 Seminario de Investigación	HOR453	2-3	7	SR	
44 Efectividad Gerencial	SOE493	2-2	6	Administración	SOE414
OPTATIVA:					
OPTATIVA:					
OPTATIVA:					
Materias obligatorias: 44			381	Total de créditos:	
Materias optativas mínimas: 11				Más Créditos de Optativas	

**INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA**  
**GENERACIÓN 2004**  
**UNIDAD LAGUNA**

MATERIA	CLAVE	T - P	CREDITOS	REQUISITOS	CVERREQ
<b>OPTATIVAS</b>					
1 Administración de Personal	SOE475	2-2	6		
2 Agricultura Orgánica	PAR499	3-2	8	Administración SR	SOE414
3 Aplicación de Productos Via Riego en Cultivos Hortícolas	HOR495	3-2	8	SR	
4 Biotecnología	FI1472	3-2	8	Genética SR	FI1401
5 Calidad y Competitividad	SOE478	3-2	8	SR	
6 Citricultura	HOR494	3-2	8	SR	
7 Control de Malezas	PAR487	3-2	8	Botánica General SR	BIO405
8 Deportes	DEP410	0-3	3	SR	
9 Despachos Agropecuarios	SOE497	3-2	8		SOE474
10 Diagnostico Nutricional de Suelo y Planta en Campo ?	SUE439	1-4	6	Proyección Empresarial Fertilidad de Suelos SR	SUE421
11 Diseño de Invernaderos	HOR492	3-2	8	SR	
12 Enología	HOR488	3-2	8	SR	
13 Ética Profesional y Valores	HOR498	3-2	8	SR	
14 Extensión y Consultoría	SOE438	3-2	8	SR	
15 Formulación y Evaluación de Proyectos	SOE459	3-2	8	SR	
16 Jardines Ornamentales	HOR493	3-2	8	SR	
17 Manejo Integrado de Plagas	PAR454	3-2	8	Entomología Administración SR	PAR486 SOE414
18 Planeación Estratégica de Agronegocios	SOE477	3-2	8	SR	
19 Plásticos en la Horticultura	HOR482	2-3	7	Entomología SR	PAR486
20 Polinización de Frutales y Hortalizas	HOR454	2-3	7		
21 Prácticas de Frutales	HOR483	0-5	5	SR	
22 Prácticas de Hortalizas	HOR484	0-5	5	SR	
23 Prácticas de Ornamentales	HOR485	0-5	5	SR	
24 Principios Básicos de la Expresión Artística	SOE404	2-2	6	SR	
25 Producción de Flores Tropicales Exóticas	HOR490	3-2	8	SR	
26 Producción de Hongos Comestibles	FI1496	1-4	6	Botánica General SR	BIO405
27 Producción Hortícola en Invernaderos	HOR448	2-3	7	SR	
28 Programación	CSB451	3-2	8	SR	
29 Sistemas de Producción de Cultivos Hidropónicos	HOR497	3-2	8	SR	
30 Sistemas de Riego	RYD443	3-2	8	Uso y Manejo del Agua Diseños Experimentales SR	RYD426 CSB428
31 Técnica y Metodología de la Investigación y Desarrollo de a Tesis	HOR496	3-2	8		
32 Técnicas Modernas de Producción	HOR478	2-3	7		
33 Uso y Conservación del Suelo	SUE459	3-2	8	Introducción a la Ciencia del Suelo	SUE403

**Las materias optativas, serán seleccionadas por el alumno, conjuntamente con su asesor.**

