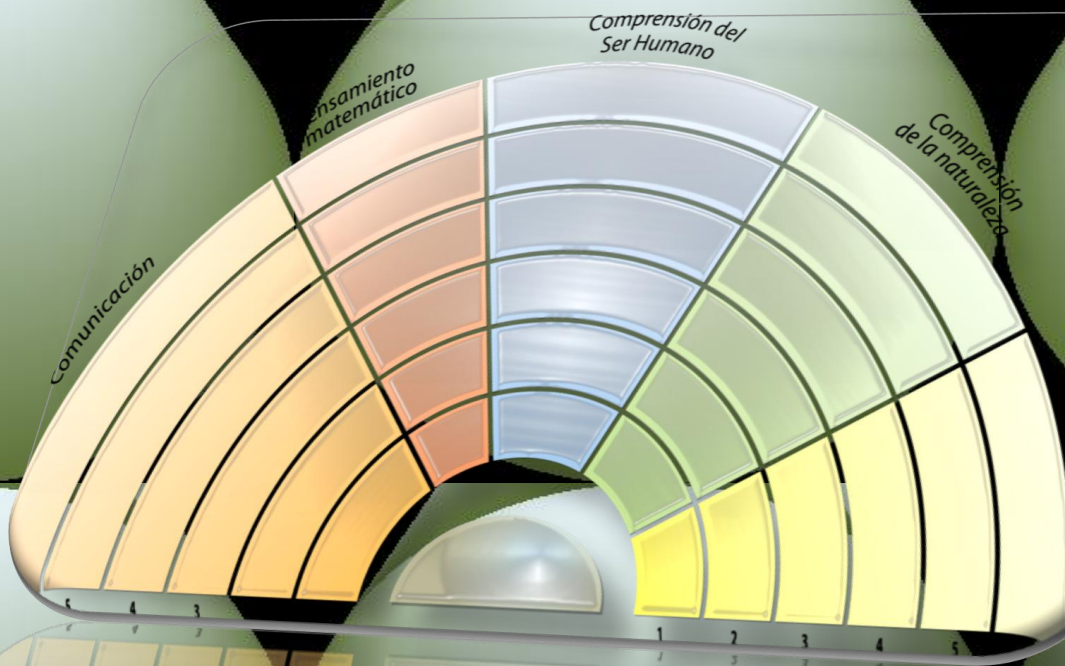




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

## BACHILLERATO GENERAL POR COMPETENCIAS



TRAYECTORIA DE APRENDIZAJE  
ESPECIALIZANTE (TAE) DE:

**PRODUCCIÓN DE PLANTAS EN  
AMBIENTES CONTROLADOS**



## BACHILLERATO GENERAL POR COMPETENCIAS

I.- **Nombre de la Trayectoria:** Producción de plantas en ambientes controlados.<sup>1</sup>

II.- **Competencia Genérica:** Comprensión de la naturaleza

III.- **Número de unidades de aprendizaje:** 4

IV. -**Total de horas:** 228

V.- **Valor de créditos:** 20

### VI. Justificación

El estado de Jalisco, por la magnitud y diversidad de sus actividades primarias, posee la economía agropecuaria más importante del país; por lo cual es considerado una región eminentemente agrícola y ganadera. Las regiones rurales de Jalisco abarcan más del 98.4% de las localidades del Estado, en las que habitan 21.8% de la población. Por lo anterior una de los principales retos para el desarrollo de las áreas rurales está ligada a la dispersión, a una población decreciente y a la división rural -urbana en términos de estándares de vida.

En Jalisco la participación de la actividad primaria en la composición del ingreso familiar va en decremento, a pesar de las mejoras en el área de comunicaciones y ganan espacio las actividades de comercio, manufactura y de servicios; lo anterior se debe a que ha disminuido su producción agrícola causada por el cambio de uso de suelo, salinidad, aridez, y abandono de tierras de labranza, con el consiguiente deterioro ambiental por las formas de producción intensivas. Por lo que se hace necesario cambiar las actuales formas de producción y cultivo de plantas y acceder a otras de mejor calidad de manera sustentable; de aquí que surja la TAE Producción y Cultivo de Plantas en Ambientes Controlados, que puede representar una valiosa oportunidad para obtener mayor productividad y por consiguiente mayores ingresos económicos, así como incorporar al sector productivo, entre otros, a personas con capacidades diferentes y adultos de la tercera edad.

Esta TAE tendría un vínculo directo con las carreras de Ingeniero en Recursos Naturales y Agropecuarios, Ingeniero Agrónomo; entre otras que ofertan los distintos Centros Universitarios de la Universidad de Guadalajara.

Dentro de las actividades de esta TAE se tendrán como objetivos principales, conocer, rescatar, y producir plantas de ornato, medicinales frutales y forestales; aprovechando los espacios y características con que cuenta cada Escuela. Así como, proporcionar al alumno, un pensamiento integrado y amplio que de manera sistemática valore la interdependencia que se da entre la sociedad y naturaleza, bajo los principios de sustentabilidad.

Los alumnos en el Nivel Medio Superior están en una etapa de cambios físicos, psicológicos y en el proceso de convertirse en adultos y enfrentarse a la decisión ocupacional para integrarse a la sociedad laboral de acuerdo a sus intereses e inquietudes vocacionales.

<sup>1</sup> Programa evaluado por el Consejo para la Evaluación de la Educación Tipo Media Superior A.C. (COPEEMS) mediante Dictamen de fecha 16 de febrero del 2011

En este momento de su vida deben tomar decisiones sobre los estudios que van a proseguir, o sobre las actividades laborales que habrán de emprender, por lo que en el área de Orientación Educativa apoya al adolescente en la compaginación de una razonable comprensión del mundo en que va a vivir, particularmente su esfera laboral, con un conocimiento de sí mismo llevándolo, mediante esta identificación, a la visualización de un plan de vida que induya su destino ocupacional.

En lo que se refiere a los intereses relacionados con esta TAE se encuentran los siguientes:

*Campestre.* Este interés, cuando tienen un puntaje de manera predominante, caracteriza a los estudiantes a quienes les agrada el aire libre o lo bucólico como ambiente de trabajo. En este caso el gusto por el ambiente campestre no es específicamente hacia un objeto o ciencia en especial, sino sólo al realizar actividades en este tipo de ambiente. Algunas profesiones y actividades ocupacionales que se desarrollan en este ambiente son las del ingeniero geólogo, el ingeniero agrónomo, el médico veterinario, el ingeniero minero y, de cierta forma, algunas carreras de administración como administrador agrícola, técnico fruticultor, etcétera. Carreras tales como Ingeniero Agrónomo, Médico Veterinario Zootecnista e Ing. Administrador de Empresas Agropecuarias.

*Geofísico.* Este interés, cuando aparece predominantemente en el puntaje, caracteriza a aquellos sujetos cuya inclinación se refiere a las ciencias naturales, específicamente a las geológicas. El gusto por esta área se refiere a la gratificación que encuentran estos sujetos al conocer ciertos fenómenos como los movimientos telúricos, ciertas técnicas para diagnosticar la existencia de mantos acuíferos y petroleros, conocer a profundidad la composición de las rocas, la estructura del subsuelo, etc. Algunas profesiones que podríamos enumerar son las ingenierías geológicas, ingeniería minera, ingeniería petrolera, técnica en minas y la licenciatura en ciencias atmosféricas. Las posibles carreras son Ingeniero Topógrafo y Licenciado en Geografía.

Por lo anterior, se observa que el cuidado del entorno y el principio de sustentabilidad, son áreas de interés prioritarias para los alumnos, sin embargo, en la propuesta de la nueva currícula del BGC, no se le ha dado la importancia necesaria a la obtención de los conocimientos y destrezas para el cuidado del medio ambiente, ya que sólo se oferta la unidad de aprendizaje de Geografía y Cuidado del Entorno, con una carga horaria semanal de 3 horas, la cual se ubica en el sexto ciclo.

## VII.- Objetivo general

**La TAE en Producción de plantas en ambientes controlados** tiene como objetivo general que al término de la trayectoria el alumno será capaz de cultivar diferentes especies de plantas y árboles de interés ambiental, económico y cultural.

## VIII.- Competencia de la TAE

Cultiva y produce plantas y árboles en ambientes controlados

### IX.- Mapa curricular

TAE Producción de plantas en ambientes controlados									
Unidad de Aprendizaje	Tipo	AF	T	H/S	H total	T	P	CR	Semanas
Introducción al manejo de viveros.	I	E	CT	3	57	12	45	5	19
Reproducción y propagación de plantas.	I	E	CT	3	57	12	45	5	19
Cultivo sin suelo y tradicional.	I	E	CT	3	57	12	45	5	19
Producción de plantas en ambientes protegidos.	I	E	CT	3	57	12	45	5	19

### X.- Matriz de correlación entre el perfil de egreso del alumno, competencias genéricas y competencias de la TAE.

Rasgos del Perfil <sup>2</sup>	Competencia Genérica	Propuesta de Competencia para la TAE
Identidad Autonomía y liderazgo Ciudadanía Razonamiento verbal Gestión de la información Pensamiento crítico Razonamiento lógico – matemático Pensamiento científico Responsabilidad ambiental Preserva el medio ambiente, a partir del diseño de estrategias y acciones que le permitan expresar el valor que le otorga a la vida y a la naturaleza para su conservación. Pensamiento creativo Sensibilidad estética Vida sana Estilos de aprendizaje y vocación	<b>Comprensión de la naturaleza.</b>	Cultiva y produce plantas y árboles en ambientes controlados

<sup>2</sup> Se recomienda revisar el *documento base del BGC*, donde se definen cada uno de estos rasgos del perfil y la competencia genérica a la que corresponde.

**XI.- Contenido Curricular**

	Nombre de la UA	Descripción sintética	Tipo de UA
3º.	Introducción al manejo de viveros	<p><b>Módulo 1.- Principios básicos de vivero.</b></p> <p>a) Conceptos básicos de vivero. b) Técnicas y procedimientos para el manejo de un vivero.</p> <p><b>Módulo 2.- La importancia económica de la producción de plantas en condiciones especiales.</b></p> <p>a) Importancia económica de los cultivos tradicionales producidos en vivero b) Preparación del sustrato.</p> <p><b>Módulo 3.- Recolección de diferentes especies de plantas y semillas.</b></p> <p>a) Recolección y preparación de plantas y semillas Producción en almácigos</p>	I
4º.	Reproducción y propagación de plantas	<p><b>Módulo 1.- Importancia económica y cultural de las diferentes plantas.</b></p> <p>a) Identificación de los cultivos que tienen mayor importancia económica, cultural y forestal. b) Recolección y clasificación de plantas de acuerdo a su importancia cultural y económica de su región.</p> <p><b>Módulo 2.- Formas de reproducción y propagación de plantas.</b></p> <p>a) Reproducir plantas de forma sexual b) Reproducción de plantas de forma asexual</p> <p><b>Módulo 3.- Producción y propagación de plantas.</b></p> <p>a) Producción de plantas para reforestación. b) Producción de plantas de ornato. c) Producción de plantas medicinales Producción de frutales.</p>	I
5º.	Cultivo sin suelo y tradicional	<p><b>Modulo 1.</b> Introducción a la hidroponía. <b>Modulo 2.</b> Principales sistemas hidropónicos. <b>Modulo 3.</b> Soluciones nutritivas. <b>Modulo 4.</b> Sustratos y contenedores. <b>Modulo 5.</b> Riego.</p>	I
6º.	Producción de plantas en ambientes protegidos	<p><b>Módulo 1.</b> Producción de plántula. <b>Módulo 2.</b> Producción de jitomate. <b>Módulo 3.</b> Producción de pimiento morrón. <b>Módulo 4.</b> Producción de chiles. <b>Módulo 5.</b> Producción de pepino. <b>Módulo 6.</b> Producción de lechuga. <b>Módulo 7.</b> Huerto comercial hidropónico.</p>	I



## XII. -Modalidades de operación del programa:

Presencial	X	Semipresenciales	
------------	---	------------------	--

## XIII. Perfil del docente

### A) **Conocimientos.**

- Tiene experiencia docente.
- Conoce la filosofía en la que se sustenta el modelo académico del BGC, a fin de implementar la enseñanza-aprendizaje pertinente.
- Promueve el aprendizaje, estimulando la motivación en los alumnos.
- Planifica los contenidos curriculares con enfoque en competencias.
- Propicia la auto evaluación y coevaluación de los procesos de Enseñanza-Aprendizaje.

### B) **Habilidades.**

- Posee experiencia en el manejo de viveros y reproducción de plantas.
- Planifica trabajos complementarios para la organización y desarrolla de las actividades de las competencias.
- Domina la producción de diferentes plantas medicinales, alimenticias, de ornato, frutales y forestales.
- Maneja el control de plagas y enfermedades con un enfoque orgánico.
- Habilidad para implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje.  
Creatividad para aprovechar los recursos disponibles.

### C) **Valores.**

- Tiene compromiso con su entorno en la producción de árboles y plantas, utilizando insumos naturales (orgánicos).
- Fomenta el trabajo colaborativo, motivando la colaboración de los alumnos para la realización de trabajos de carácter sustentable.
- Respeta las tradiciones y conocimientos en el ámbito natural de su comunidad.
- Propicia el trabajo en equipo.

### D) **Competencias profesionales.**

Profesionista en el área agropecuaria o con experiencia y/o conocimientos en la misma.

## XIV. Bibliografía, documentos y materiales necesarios y aconsejables;

### **Bibliografía invernadero**

- Alpi, A. y Tognoni, F. 1991. Coltivazione in serra. Edizioni Agricole, Bologna, Italia.
- Bastida, T. Aurelio y Ramírez, A. José Armando. 2002. Invernaderos en México. Diseño, construcción y manejo. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de preparatoria agrícola. Chapingo, México.
- Blancard, D. 2000. Enfermedades del tomate. Observar, identificar, luchar. I. N. R. A. Estación de patología vegetal. Francia.
- Castilla, Nicolás. 2005. Invernaderos de plástico. Tecnología y manejo. Ediciones Mundi – Prensa. España.
- Mantallana, G. Antonio y Montero, C. Juan Ignacio. 2001. Invernaderos. Diseño, construcción y climatización. Ediciones Mundi-prensa. España.
- Martínez, M. Federico. 1995. Manual básico de diseño, construcción y operación de invernaderos y viveros. Consultor. Jiutepec, Morelos. México.



Rodríguez, D. Eduardo. 2006. Horticultura en hidroponía. Departamento de producción agrícola. CUCBA. Universidad de Guadalajara.  
 Sánchez D. C. Felipe. Contreras, M. Efraín. Miranda, V. Ignacio. 2006. Calculo de soluciones nutritivas. Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.  
 Sánchez D. C. Felipe. Introducción a la hidroponía. Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.  
 Serrano, C. Zoilo. 2002. Construcción de Invernaderos. Ediciones Mundi-prensa. España.

Argueta, A. y A. Abigail. 1993. Floras indígenas locales en la investigación científica de la herbolaria medicina Mexicana. Secretaría de salud. México, D.F.  
 Camacho Morfín, F. 1993. Dormición de semillas. Causas y tratamiento. Trillas. México.  
 Campos, A. R. 1993. Estudios urbanos en México, sobre uso de las plantas Medicinales en la investigación científica de la herbolaria medicina Mexicana.  
 Hartmann, H. T. y Kester, d. e. 1989. Propagación de plantas. CECSA. México, D.F.  
 Inifap. 1994. Semillas forestales, INIFAP. México D. F.  
 Ruano Martínez, J. Rafael. 2008. Viveros forestales. Mundi prensa libros S.A. Madrid.

**XV. Infraestructura**

Para llevar a cabo esta Trayectoria especializante se necesitan los salones normales de clases, un espacio de campo para practicar algunas estrategias educativa como es la elaboración de composta, la lombricultura o los huertos verticales etc., un espacio para recidar papel, pudiendo ser el laboratorio de usos múltiples , conexión a las redes de información.

**XVI. Recursos materiales y presupuestales**

*A) Materiales*

Equipo básico de laboratorio: medidor de PH, conductividad eléctrica, medidor de estufa humedad del suelo o sustrato (tensiómetro), medidor de luz (luxómetro), termómetro e higrómetro (medidor de humedad relativa), cinta métrica.

Sustratos para cultivos hidropónicos, contenedores, fertilizantes solubles, ácidos (nitrógeno, fosfórico y sulfúrico).

Disponibilidad de agua de buena calidad (analizada químicamente) y en cantidad (35,000 litros anuales).

*B) Presupuestales*

**Presupuesto vivero.**

Equipos y herramientas **(una sola vez)**

Cantidad	Artículo	Costo
100 m 2	Alambre malla, media sombra	\$ 1,200.00
2	Aspersoras	\$ 1,200.00
2	Carretilla chica	\$ 1,100.00
100 m.	Manguera para jardín 8/4	\$ 700.00
5	Tijera para podar	\$ 250.00
5	Pala plana chica	\$ 300.00
5	Pala para riego	\$ 300.00

2	yelgo	\$ 350.00
5	Machete de punta	\$ 300.00
5	casanga	\$ 300.00
7	Rastrillo para hojas	\$ 300.00
10	Pala semillero	\$ 100.00
5	Azadón	\$ 250.00
5	Tambo de 200 lts.	\$ 1,300.00
	<b>subtotal</b>	<b>\$ 7,950.00</b>

Los equipos antes mencionados pueden estarse utilizando continuamente hasta una vida útil de dos años según el cuidado de los mismos y pueden ser utilizados por varias personas. Por lo que se estima puede atenderse a cuatro grupos de 25 alumnos en diferentes horarios.

Materiales de reposición, (cada semestre) . Este material se estima para un grupo de 25 alumnos.

Cantidad	Artículo	Costo
2 volteos	Tierra de lamadal	\$ 1,000.00
100 kg	Bolsa de plástico 15x20 , 15+10x20, 10x18, 35x18	\$ 4,000.00
20 lts.	Fertilizante foliar orgánico	\$ 2,000.00
5 kg.	Fitohormonas enraizadoras	\$ 200.00
	<b>subtotal</b>	<b>\$ 7,200.00</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>\$15,150.00</b>

#### Presupuesto invernadero

Concepto	Costo
Bio-espacio (invernadero) de 250 m <sup>2</sup>	\$ 50,000.00
Equipo de laboratorio	\$ 7,000.00
Sustrato y contenedores	\$ 5,000.00
Fertilizantes solubles	\$ 3,000.00
Fitofármacos	\$ 3,000.00
Semillas	\$ 3,000.00
Deposito de solución nutritiva (5000 lit.)	\$ 6,500.00
Cabezal de riego (filtros, válvulas, etc.)	\$ 3,000.00
Imprevistos	\$ 12,075.00
<b>Total</b>	<b>\$ 92,575.00</b>

El Bio- espacio invernadero puede atender a varias personas en diferentes horarios y su duración dependerá del mantenimiento del mismo por lo que se estima una vida útil de tres a cuatro años. Los insumos ( fertilizantes, semillas, fitohormonas y sustratos y otros), son materiales de consumo que se estima utilizara un grupo de 25 alumnos en un semestre.





**XIV. Docentes que elaboraron el proyecto:**

<b>Nombre del responsable(s) del proyecto:</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Teléfono</b>
Rubén Torres Hernández	ingtorresh@hotmail.com	3737353542
Guillermo González Delgadillo	memojal@hotmail.com	3171057836
José Reyes Hernández Barbosa	Jrhb-ecologo@hotmail.com	3173810088
Jorge Ortiz Fuentes	jorgeortf@Hotmail.com	3757587395
María de Jesús Ramos Espinoza	marichuyraes@hotmail.com	3757585517
Miguel Ángel Michel Uribe	miguelangelmichel-uribe@hotmail.com	3434315131
Gabriel Álvarez Carranza	carranza –gabriel@hotmail.com	37377343914
J. Elías Ramos Peña	jelirape@yahoo.com.mx	3737348126
Flavio González González	mvz.fgg@hotmail.com	3311241510

**Coordinación y revisión general**

Nombre	Correo electrónico
Mtra. María de Jesús Haro del Real	DEP@sems.udg.mx



[www.sems.udg.mx](http://www.sems.udg.mx)