

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

AGRONOMIA EN HORTICULTURA PROTEGIDA

CULTIVO PROTEGIDO DE ORQUIDEAS

I. DATOS GENERALES:

Unidad Académica:	Departamento de Fitotecnia
Programa Educativo:	Agronomía en Horticultura Protegida
Nivel Educativo:	Licenciatura.
Asignatura:	Cultivo protegido de orquídeas
Línea Curricular:	Tecnología Agrícola
Créditos:	6.0
Clave:	
Carácter:	Optativo
Tipo de curso:	Teórico-práctico.
Prerrequisitos:	Introducción a la horticultura protegida, Agro meteorología y Propagación vegetal
Nombre del Profesor:	Georgina Flores Escobar, Isaías Gil Vázquez, Aurelio Bastida Tapia
Ciclo Escolar:	2010 - 2011
Año:	6º y 7º
Semestre:	Primero y Segundo
Horas teoría/semana:	2.0
Horas práctica/semana:	1.5
Total de horas semana:	3.5
Semanas semestre:	16.0
Horas viaje de estudio	8.0
Horas totales del curso/Semestre :	64
Horas aprendizaje independiente :	28

II. RESUMEN DIDÁCTICO

En este curso se plantea el estudio del cultivo de orquídeas bajo sistemas protegidos utilizando casas sombra e invernaderos, para ello se analiza la influencia de cada uno de los principales factores ambientales, las principales formas de propagación, incluyendo las técnicas de cultivo *in vitro*. Así mismo se abordan los aspectos básicos del cultivo y las estructuras más apropiadas para el establecimiento de orquidarios y viveros comerciales.

El curso es de carácter optativo y forma parte de la línea de Tecnología Agrícola del programa educativo de Agronomía en Horticultura Protegida, a nivel Licenciatura. El mismo podrá impartirse en ambos semestres de sexto año y el primer semestre de séptimo año. Toma como bases conocimientos de las materias de Bioquímica, Agrometeorología, Anatomía y morfología, Introducción a la horticultura protegida y Fisiología vegetal.

Cuando sea impartido en primero semestre de sexto año mantendrá una relación horizontal con las materias Construcción de estructuras protegidas, Comercialización y mercadotecnia y Desarrollo Rural Sustentable. Mientras que esta misma relación se mantendría en el segundo semestre con las materias como, Producción de flores y ornamentales, Diseño de empresas y, Horticultura regional III.

Asimismo guarda una relación vertical como Diseño Agronómico de estructuras de protección y Sistemas hidropónicos, a la vez que se retoman e integran conocimientos de materias como, Sistemas de riego localizado, Propagación vegetal, Diagnostico de plagas y enfermedades. También, existen materias con una relación indirecta como producción de flores y ornamentales entre otras. Materias que les aportan los conocimientos y las bases necesarias para estudiar y entender mejor la producción de orquídeas bajo invernadero.

Como recursos y materiales didácticos se emplearán ponencias, materiales audiovisuales, libros, artículos y otros documentos. El proceso educativo se desarrollará mediante la exposición de los temas por parte del docente, la discusión en conjunto con los participantes, apoyándose frecuentemente en lecturas o investigaciones previas, en ejercicios mediante actividades prácticas, trabajos extra clase, visitas a instalaciones y la evaluación frecuente a base de preguntas en clase, reportes y exámenes de conocimientos.

Al principio del curso se realizará una evaluación diagnóstica, con la finalidad de ubicar el nivel de conocimientos de los participantes. Al final de cada unidad desarrollará una evaluación de conocimientos para ubicar en qué grado se están logrando los objetivos planteados y en su caso proponer acciones correctivas de las deficiencias encontradas en el aprendizaje. Al finalizar el curso se realizará una evaluación sobre el desarrollo del mismo por parte de los estudiantes y profesores de la materia, de donde surgirán propuestas e ideas para mejorar el contenido y la impartición del mismo en el futuro.

III. PRESENTACIÓN:

En México existen entre alrededor de 1400 especies de orquídeas, de las más de 30 mil especies que existen en el mundo, de las que se han generado unos 60 mil híbridos, situación que permite una variedad casi infinita de formas, colores, texturas; fragancias aromas y perfumes de estas flores consideradas como las joyas de la naturaleza.

Actualmente existe una gran demanda de flores de orquídea, situación que ofrece una gran oportunidad para el cultivo y producción de flores de algunas especies de orquídeas mexicanas, con gran potencial comercial. Por otro lado, dado que en México existen muchas regiones que reúnen las condiciones climáticas más apropiadas para la producción de orquídeas, se puede impulsar su producción.

Las orquídeas se ubican entre las especies que están en riesgo de desaparecer, debido a que los ecosistemas donde crecen y se desarrollan están amenazados por la deforestación. Una de las características más sobresalientes de las orquídeas en México, es la alta proporción de especies endémicas mexicanas, ya que con esta categoría se han registrado unas 444 especies o subespecies que corresponden aproximadamente al 40 % del total registrado en el país. Esta

característica convierte a la orquídeo flora mexicana en una de las familias más ricas en endemismos entre los países de América tropical. La mayor diversidad de ellas se localiza en los estados de Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Puebla, Morelos, Tamaulipas, Hidalgo, México, Tabasco, Yucatán, Campeche, Quintano Roo y Chiapas, aunque los otros estados cuentan por lo menos con una especie o más.

Entre las orquídeas destacan especies muy apreciadas por la belleza y fragancias de sus flores o por su rareza, motivos por los cual son objeto de saqueo y comercio indiscriminado, poniendo en riesgo su existencia; otras cuentan con una distribución natural restringida a pequeñas áreas, por lo que al cambiar las condiciones por las actividades humanas se pone en riesgo su existencia.

Desarrollar alternativas que nos permitan conservar adecuadamente los recursos naturales como los bosques y selvas con su gran diversidad vegetal y animal, e incluso recuperar parte de lo perdido, y al mismo tiempo satisfacer las necesidades de los diferentes actores sociales involucrados en el sector rural, es una tarea impostergable. Más, si esos recursos se ubican en terrenos de comunidades indígenas, con las que el país entero tiene una deuda histórica y social de varios siglos.

IV. OBJETIVOS

GENERALES:

Analizar el potencial de las orquídeas bajo sistemas de cultivos protegidos a fin de planear su cultivo en forma comercial.

Identificar las bases y conocimientos necesarios del manejo de orquídeas mexicanas bajo cultivo protegido, así como establecer colectas de plantas vivas, a fin de propiciar su reproducción y conservación.

ESPECIFICOS:

Como resultado del proceso de enseñanza y aprendizaje teórico y práctico el estudiante tendrá el conocimiento y la habilidad que a continuación se indican:

- Identificar las condiciones ambientales más favorables en el desarrollo de las orquídeas bajo estructuras de protección, a fin de planear su reproducción y cultivo.
- Analizar los requerimientos ambientales más apropiados en el crecimiento y desarrollo de las orquídeas, para crear las condiciones de un mejor manejo de las orquídeas.
- Plantear las estructuras más apropiadas del cultivo de orquídeas, de acuerdo a las condiciones ambientales de cada región, a fin de establecer las más indicadas.
- Controlar los distintos tipos de agentes causales de plagas y enfermedades en las orquídeas, para propiciar un mejor desarrollo de ellas.
- Analizar los principales métodos de la reproducción de las orquídeas, para aplicar los más apropiados a cada situación de cultivo.
- Aplicar las principales prácticas del cultivo de orquídeas, para obtener un buen cultivo.

V. CONTENIDO (32 HORAS)

Unidad 1. Panorama general e importancia de las orquídeas (4 hr)

Objetivo: Presentar un panorama general de la situación de las orquídeas a nivel mundial para explicar su importancia en el sector de la floricultura protegida en México.

Contenido:

- 1.1.- Las orquídeas en el mundo.
- 1.2.- Formas de vida, adaptación y evolución.
- 1.3.- Normatividad internacional para el comercio de orquídeas.
- 1.4.- Las orquídeas en México.
 - 1.4.1.- Situación actual y perspectivas.
 - 1.4.2.- Conservación y estudio de orquídeas.
- 1.5.- El comercio internacional y nacional de las orquídeas

Práctica 1. Visita y descripción del Orquidario Universitario.

Unidad 2. Características botánicas y principales especies (5.0 hr)

Objetivos: Describir las principales características distintivas de las orquídeas para identificar estas por su estructura y tipo de crecimiento.

Contenido:

- 2.1.- Clasificación taxonómica.
- 2.2.- Hábitat de desarrollo y tipos de crecimiento.
- 2.3.- Partes estructurales.
- 2.4.- Identificación de especies nativas y comerciales.
- 2.5.- Principales orquídeas con potencial económico.
 - 2.5.1.- Especies nativas mexicanas.
 - 2.5.2.- Principales especies e híbridos comerciales.

Práctica 2.- Reconocimiento e identificación de rasgos distintivos de las orquídeas.

Práctica 3.- Identificación de especies nativas y comerciales.

Unidad 3. Condiciones ambientales y estructuras para el cultivo de las orquídeas (6.5 hr)

Objetivos:

- Analizar los requerimientos ambientales más apropiados del crecimiento y desarrollo de las orquídeas para planear un cultivo óptimo.
- Analizar algunas de las estructuras más apropiadas del cultivo de orquídeas para generar su producción comercial y con fines de conservación.

Contenido:

- 3.1.- Requerimientos ambientales para el cultivo de orquídeas
 - 3.1.1.- Intensidad y cantidad de luz o energía radiante.
 - 3.1.2.- Temperatura.
 - 3.1.3.- Humedad relativa
 - 3.1.4.- El CO₂ en las orquídeas.
 - 4.1.5.- Medio de cultivo o sustratos para el desarrollo de raíces.
- 3.2.- Estructuras de protección para el cultivo de orquídeas.
 - 3.2.1.- Casas y mallas sombra.
 - 3.2.2.- Invernaderos y túneles altos.
 - 3.2.3.- Equipamiento y acondicionamiento de estructuras.
- 3.3.- Estructuras para soporte y cultivo de plantas.

Práctica 4. Registro e interpretación de datos ambientales de un invernadero.

Unidad 4. Reproducción y propagación orquídeas (9.0 hr)

Objetivo: Analizar los principales métodos de reproducción de las orquídeas, para aplicar éstos en su propagación y multiplicación.

Contenido:

- 4.1.- Reproducción asexual o vegetativa.
- 4.2.- Reproducción sexual o gamética en condiciones naturales.
- 4.3.- Reproducción de orquídeas a partir de germinación *in vitro* de semillas.
- 4.4.- Reproducción mediante cultivo de tejidos (yemas, ápices de tallo y raíz, meristemos) *in vitro*.

Práctica 5. Reproducción convencional de orquídeas.

Práctica 6. Reproducción *in vitro* de orquídeas

Unidad 5. Manejo y cultivo de orquídeas (9.0 hrs)

Objetivo: Analizar las principales actividades a desarrollar en el cultivo de orquídeas para aplicar éstas en el proceso del manejo de orquídeas.

Contenido:

- 5.1.- Aclimatación y adaptación de plantas.
- 5.2.- Labores de cultivo.
 - 5.2.1.- Transplante en maceta y recipientes.
 - 5.2.2.- Montaje de plantas en troncos y otros medios.
 - 5.2.2.- Riego y manejo de humedad.
 - 5.2.3.- Fertilización
 - 5.2.4.- Podas.

- 5.2.5. Polinización de flores.
- 5.3.- Manejo de condiciones ambientales.
- 5.4.- Control de plagas y enfermedades.
- 5.6.- Cosecha y preparación para la comercialización.

Práctica 7. Practicas de manejo de orquídeas en invernadero.
Práctica 8. Identificación y control de plagas y enfermedades.
Práctica 9. Visita a un orquidario comercial bajo invernadero

VI. PRACTICAS (24 HORAS)

Práctica 1. Visita y descripción del Orquidario Universitario (1.5 horas).

Objetivo: Describir los elemento, componentes y equipamiento del un invernadero que alberga la colecta del Orquidario Universitario, con la finalidad de valorar los elementos necesarios al albergar una colecta de orquídeas destinada a producción comercial o conservación, estudio e investigación.

Práctica 2. Reconocimiento de rasgos distintivos de las orquídeas (1.5 horas).

Objetivo: Analizar las principales características distintivas de las orquídeas para aplicar dichos conocimiento en la descripción e identificación de el las.

Práctica 3. Identificación de especies nativas y comerciales (1.5 horas).

Objetivo: Describir los principales elementos botánicos de las orquídeas para identificar, tanto especies nativas como híbridos comerciales, así como ubicar éstas por grupos.

Práctica 4. Registro e interpretación de datos ambientales de un invernadero (4.5 horas).

Objetivo: Interpretar los datos de variables ambientales en el manejo de invernaderos de acuerdo a las condiciones más recomendables en el cultivo de orquídeas, para diseñar el manejo más apropiado de acuerdo a las condiciones ambientales de un lugar determinado.

Práctica 5. Reproducción convencional de orquídeas (3.0 horas).

Objetivo: Utilizar los diferentes métodos más empleados en la propagación y reproducción tradicional de orquídeas, para aplicar éstos en la multiplicación de diferentes especies.

Práctica 6. Reproducción *in vitro* de orquídeas (3.0 horas)

Objetivo: Utilizar los métodos más empleados en la reproducción *in vitro* de orquídeas, para aplicar éstos en la propagación comercial de estas especies.

Práctica 7. Practicas de manejo de orquídeas en invernadero (6.0 horas).

Objetivo: Desarrollar las principales prácticas que requiere el cultivo de orquídeas, a fin de aplicar estas al manejo de orquídeas bajo invernadero.

Práctica 8. Identificación y control de plagas y enfermedades (3.0 horas).

Objetivo: Controlar las principales plagas y enfermedades de las orquídeas, para generar las condiciones de un cultivo optimo de las plantas.

Práctica 9. Visita a un Orquidario comercial (8 horas).

Objetivo: Analizar el estado actual de la producción comercial de orquídeas en una empresa nacional, para crear una idea de cómo se desarrolla.

VII. METODOLOGÍA.

Es este un curso teórico-práctico, que buscará siempre una secuencia y relación estrecha en tiempo y espacio de las distintas unidades temáticas con las actividades prácticas a desarrollar. Al final de cada unidad se realizará una evaluación o exámenes cortos, con la finalidad de definir en qué grado se están logrando los objetivos planteados y en su caso, cuando corresponda, proponer acciones correctivas de las deficiencias encontradas.

En el desarrollo de cada unidad temática se tendrán exposiciones por parte del profesor, que se complementarán con discusiones y actividades prácticas que, con frecuencia, incluyan aspectos de investigación, reportes orales de los participantes y debates cuando el tema lo amerite.

Las prácticas se realizarán por equipos de 3 a 5 estudiantes. Cada equipo realizará una parte o aspecto de la práctica, al final de la cual intercambiarán información, para integrar un informe completo y por escrito de las mismas. Las prácticas se desarrollarán en el Orquidario Universitario y el Laboratorio de Cultivo de Tejidos de la Preparatoria Agrícola.

VIII. EVALUACIÓN

Al principio del curso se realizará una evaluación diagnóstica, la cual no será objeto de calificación, solo tiene la finalidad de ubicar el nivel de conocimientos de los participantes sobre el tema y ubicará al docente sobre la profundidad y nivel para abordar los contenidos.

Al final de cada unidad desarrollará una evaluación de conocimientos para ubicar en qué grado se están logrando los objetivos planteados y en su caso proponer acciones correctivas de las deficiencias encontradas en el aprendizaje.

Al finalizar el curso se realizará una evaluación sobre el desarrollo del mismo por parte de los estudiantes y profesores de la materia, de donde surgirán propuestas e ideas para mejorar el contenido y la impartición del mismo en el futuro.

El curso se acreditará con la probación de tres exámenes de conocimiento y habilidades adquiridas, la entrega y calificación de tareas y reportes de las prácticas realizadas. El valor porcentual de cada una de estas actividades es como sigue:

Exámenes	50 %
Tareas, reportes y exposiciones	15 %
Prácticas y reporte	35 %

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Aceves R., J. L. s/f. Uso sustentable de diversas orquídeas en peligro de extinción, con base biotecnológica, en la región de los Tuxtlas. <http://www.uv.mx/iiesca/revista2000/orquideas>.
- Ávila D., I. 2006. Introducción al cultivo de las orquídeas. Rev. Flotes y follajes ornamentales. Vol. II. No. 5. Mayo – junio, 2006. Comunica y diseña. México.
- Bastida T. A. *et al.* 2007. Introducción a la reproducción y manejo de orquídeas mexicanas. Serie de publicaciones Agribot. Departamento de Preparatoria Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Bellone, R. 2006. Orquídeas. Guía del aficionado. Ediciones Omega. Barcelona, España.
- Caballero D., M. 2000. La actividad forestal en México. Univ. Aut. Chapingo. Chapingo, México.
- Choulet, M. s/f. Orquideas. <http://www.geocities.com/marchoulet/misorquideas.htm>
- Cruz S., E. V. Et al. 2003. Rescate y conservación de orquídeas nativas de México. XIX Presentación de trabajos de investigación, producción y servicio. Memorias Recorrido de campo de la Universidad Autónoma Chapingo.
- Cullen, J. 1992. The orchid book. Editorial Cambridge Universit Press. Great Britain. 529.
- Eccardi F., y Rosalba B. 2003. Las Orquídeas en la CITES. CONABIO. Biodiversitas No. 49. Julio 2003.
- Espejo S. A. y col. 2002. Orquídeas del Estado de Morelos. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, D. F.
- Espinosa, M., et al. 1997. Fertilización química y biológica de Phalaenopsis (Orchidaceae) en condiciones de invernadero. Colegio de Posgraduados, Montecillos. México.
- ESPEJO *et al.* 2005. Las orquídeas de los cafetales en México: una opción para el uso sostenible de ecosistemas tropicales. *Rev. biol. trop.* jun. 2005, vol.53, no.1- p.73-84. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442005000100008&lng=pt&nrm=iso. ISSN 0034-7744.
- Flores E., G. Et al. 2004. Proyecto reproducción de orquídeas mexicanas endémicas en peligro de extinción.
- Freuler, M. J. 2006. Orquídeas. Albatros. Buenos Aires, Argentina.
- García A., A. y Pérez G., R. 2003. Aplicación de la mercadotecnia para la exportación de orquídeas mexicana. Tesis licenciatura. Universidad Intercontinental. México.
- Ježek, Z. 2005. Enciclopedia de las orquídeas. Libsa/Diana. Madrid. España.
- Hágsater, E. *et al.* 2005. Las orquídeas de México. Chinoin. México, D. F.
- Lecoufle, M. 2005. Orquídeas. Descripción, cuidado y cultivo. Omega. Barcelona, España.
- Navarro L., E. et al. 2001. Botánica e identificación de orquídeas. Serie de publicaciones Agribot. Departamento de Preparatoria Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Navarro L., E. et al. 2003. Pasos hacia la conservación y protección de orquídeas mexicanas. Memoria. Encuentro de investigadores 2003. XIV Jornadas de presentación de avances y resultados de investigación en Preparatoria Agrícola. UACH. Chapingo, México.

- Pinke, J. 2004. Orquideas. Las especies e híbridos más bellos, como elegirlas y cuidar las. Omega, Barceloana, España.
- Ramírez J. 1996. Orquídeas de México. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. Biodiversitas No. 5. Febrero 1996. México.
- SEMARNAT. 2003. Instituto Nacional de Ecología. Diario Oficial 6 de marzo de 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. México.
- Téllez V., M. A. A. 2005. La orquídea, flor de la evolución. Revista Conversus No. 38, marzo de 2005. Instituto Politécnico Nacional. México.
- Soto, M. A., G. A. Salazar y E. Hagsater. 1990. *Phragmipedium xerophyticum*, una nueva especie del sureste de México. Orquídea, 12: 1-0.
- Masera Omar R. S/f. Deforestación y Degradación Forestal en México . <http://www.gob.mx/wb2/egobierno/egob>.
- UACH. 1999. Atlas Forestal de México. SEMARNAT/UACH.