


**ASIGNATURA DE DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS II**

<b>1. Competencias</b>	Diseñar y administrar sistemas de producción de agricultura protegida a través de métodos y técnicas de manejo agronómico sustentable, metodología sistémica, tecnologías innovadoras de producción, técnicas y herramientas administrativas considerando la normatividad aplicable para proponer paquetes tecnológicos y potencializar el sector agrícola.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Décimo
<b>3. Horas Teóricas</b>	25
<b>4. Horas Prácticas</b>	50
<b>5. Horas Totales</b>	75
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	5
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno implementará sistemas agrícolas especializados a través de su diseño, estrategias de manejo integrado, administración del programa operativo estandarizado y la evaluación de indicadores financieros, considerando las buenas prácticas, para contribuir a la eficacia de la unidad de producción protegida.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Diseño de sistemas de cultivos especializados en unidades protegidas</b>	10	20	30
<b>II. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)</b>	10	15	25
<b>III. Evaluación de sistemas de producción agrícola sustentable y protegida</b>	5	15	20
<b>Totales</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

## DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS II


### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>I. Diseño de sistemas de cultivos especializados en unidades protegidas</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	10
<b>3. Horas Prácticas</b>	20
<b>4. Horas Totales</b>	30
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno desarrollará sistemas de producción de cultivos agrícolas especializados para fomentar su establecimiento en la región. .

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Cultivos especializados	<p>Explicar el concepto de sistema agrícola especializado.</p> <p>Explicar el diseño, los elementos y componentes de los sistemas de producción agrícola protegida de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ornamentales de importancia económica</li> <li>- Frutillas</li> <li>- Medicinales</li> <li>- Forrajes hidropónicos</li> <li>- Especias</li> <li>- Hongos comestibles y</li> <li>- Hortalizas exóticas</li> </ul> <p>Explicar la normatividad vigente aplicable a mercados especializados.</p>	<p>Proponer sistemas de producción agrícola protegida especializada a partir de las características de producción de cada especie.</p> <p>Verificar la normatividad aplicable vigente al cultivo especializado</p>	<p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Ético</p> <p>Capacidad de análisis y de síntesis</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Resolución de problemas</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Manejo agronómico de cultivos especializados	<p>Reconocer las actividades del manejo agronómico en cultivos especializados bajo condiciones protegidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Especie a cultivar;</li> <li>- Marco de plantación en la siembra;</li> <li>- Siembra directa y trasplante;</li> <li>- Fertilización;</li> <li>- Tipos de poda y tutorado;</li> <li>- Tipos de polinización en cultivo;</li> <li>- Fotoperiodo;</li> <li>- Tipos de sistemas de riego en cultivos;</li> <li>- Manejo integrado de plagas y enfermedades de los cultivos especializados.</li> <li>- Cosecha y Poscosecha</li> </ul> <p>Explicar las tecnologías innovadoras en la producción de cultivos especializado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Películas plásticas;</li> <li>- Estructuras de moldes;</li> <li>- Control biológico de plagas y enfermedades;</li> <li>- Tutorado;</li> <li>- Sustratos;</li> <li>- Injertos</li> </ul>	<p>Desarrollar actividades de manejo agronómico de cultivos especializados.</p> <p>Seleccionar técnicas innovadoras en cultivos especializados.</p>	<p>Analítico Responsable Ético Capacidad de análisis y de síntesis Resolución de problemas Toma de decisiones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

## DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS II

### PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un proyecto de cultivos especializados, implementará acciones de manejo agronómico y entregará un reporte con lo siguiente:</p> <p>a) Tipo de sistema: diseño, elementos y componentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del sistema de riego para el cultivo especializado (diseño agronómico y diseño hidráulico).</li> <li>- Diseño de la solución nutritiva para el cultivo especializado (Steiner, Douglas y Hoagland).</li> </ul> <p>b) Manejo agronómico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Especie a cultivar</li> <li>- Marco de plantación en la siembra</li> <li>- Siembra directa y trasplante</li> <li>- Tipo de fertilización</li> <li>- Tipos de poda y tutorado</li> <li>- Tipos de polinización en cultivo</li> <li>- Fotoperiodo</li> <li>- Características de los sistemas de riego</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender el concepto de sistema agrícola especializado: diseño, elementos y componentes.</li> <li>2. Identificar los cultivos considerados como especializados</li> <li>3. Comprender el manejo agronómico del cultivo especializado.</li> <li>4. Identificar las técnicas innovadoras de producción en un cultivo especializado.</li> </ol>	<p>Proyecto Rúbrica</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020




Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos hortícolas y florícolas</li> <li>- Cosecha y Poscosecha</li> <li>c) Cronograma de actividades agronómicas.</li> <li>d) Bitácora de campo.</li> <li>e) Técnica innovadora de producción en cultivos especializados.</li> <li>f) Normatividad vigente.</li> <li>g) Justificación de la propuesta</li> <li>h) Conclusión</li> </ul>		

## DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS II

### *PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
---------------------------------	--------------------------------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


<p>Análisis de casos Aprendizaje basado en proyectos Práctica situada</p>	<p>Invernadero Equipo multimedia Materiales e Insumos Microscopio. Cristalería. Equipo de laboratorio: vernier, autoclave, cámaras de germinación, refractómetro, integrador, ceptómetro, conductímetro, pontenciometro, termómetros de máximas y mínimas, pruebas bioquímicas (APIS), Kits de análisis de suelos, espectrofotómetro.</p>
---	---

*ESPACIO FORMATIVO*

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa/Campo
X		


**DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS II**

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>II. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	10
<b>3. Horas Prácticas</b>	15
<b>4. Horas Totales</b>	25
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno desarrollará un Programa Operativo Estandarizado en la unidad de producción agrícola protegida para garantizar la calidad e inocuidad del producto agrícola.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Análisis de riesgos en la unidad de producción agrícola	<p>Explicar los conceptos y herramientas de inocuidad, riesgo, peligro, Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).</p> <p>Explicar los riesgos físicos, químicos y biológicos asociados con la producción agrícola protegida.</p>	<p>Detectar posibles riesgos físicos, químicos y biológicos de la unidad de producción agrícola protegida.</p> <p>Determinar los puntos críticos de control de la unidad de producción agrícola protegida.</p>	<p>Analítico, Proactivo asertivo crítico responsable Ético.</p>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Programa Operativo Estandarizado (POES).	<p>Explicar el concepto de Programas Operativos Estandarizados (POES).</p> <p>Explicar la estructura y elementos del POES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- buenas prácticas agrícolas (BPA)</li> <li>- buenas prácticas de manufactura (BPM)</li> <li>- buenas prácticas de higiene (BPH).</li> </ul> <p>Explicar el procedimiento de elaboración del Programa Operativo Estandarizado que contenga: las BPA, BPM y las BPH: objetivo, políticas, procesos, procedimientos y diagramas de flujo.</p> <p>Reconocer la normatividad, políticas, reglamentos federales, locales, estatales, nacionales, internacionales para la producción, aplicables al POES.</p>	<p>Elaborar el Programa Operativo Estandarizado (POES) de la unidad de producción protegida.</p> <p>Verificar la normatividad aplicable, políticas y reglamentos del POES de la unidad de producción protegida.</p>	<p>Analítico, Proactivo asertivo crítico responsable Ético.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	




Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).	<p>Explicar los componentes del manual de BPA: agua, uso de plaguicidas, uso de fertilizantes, salud e higiene del trabajador, sanidad de instalaciones y transporte.</p> <p>Explicar el proceso de certificación en BPA.</p>	Desarrollar buenas prácticas agrícolas en cultivos especializados de producción protegida.	Analítico, Proactivo asertivo crítico responsable Ético.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS II

## PROCESO DE EVALUACIÓN


Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

<p>A partir de un proyecto de Programa Operativo estandarizado en un cultivo protegido entregará un reporte que incluya lo siguiente:</p> <p>a) Objetivo del Programa Operativo estandarizado.</p> <p>b) Políticas del POE.</p> <p>c) Procesos, procedimientos y diagramas de flujo.</p> <p>d) Puntos de riesgo en la unidad.</p> <p>e) Puntos críticos en la Unidad.</p> <p>f) Establecimiento de las BPA, BPM y BPH.</p> <p>g) Normatividad aplicable.</p> <p>h) Justificación.</p> <p>i) Conclusión.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los conceptos de inocuidad, riesgo, peligro, buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas de manufactura, buenas prácticas de higiene, punto crítico de control y programa operativo estandarizado.</li> <li>2. Identificar la normatividad aplicable al POES.</li> <li>3. Interpretar la Normatividad aplicable, y reglamentos de las BPA.</li> <li>4. Identificar los componentes de las BPA.</li> <li>5. Comprender el procedimiento de análisis de riesgos y detección de puntos críticos en unidades de producción agrícola protegida</li> </ol>	<p>Proyecto Rúbrica</p>
---	--	-----------------------------

## DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS II

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Aprendizaje basado en proyectos Práctica situada	Equipo multimedia. Material impreso. Normatividad vigente. GPS.

*ESPACIO FORMATIVO*

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa/Campo
X		


## DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS II

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>III. Evaluación de sistemas de producción agrícola sustentable y protegida</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	15
<b>4. Horas Totales</b>	20
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno evaluará sistemas de producción sustentable y protegida para optimizar la eficiencia y eficacia de una unidad de producción.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Parámetros agroclimáticos que influyen en la producción	<p>Identificar los parámetros agroclimáticos y fisiológicos; así como su impacto en la unidad de producción protegida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Índice de área foliar</li> <li>- Índice de cosecha</li> <li>- Tasa de asimilación neta</li> <li>- Coeficiente de extinción de luz</li> <li>- Biomasa total acumulada</li> <li>- Uso de la radiación</li> <li>- Coeficiente de atenuación de luz</li> <li>- Radiación interceptada</li> <li>- Relaciones fuente-demanda</li> <li>- Tiempo térmico y</li> <li>- Fenología</li> </ul> <p>Explicar el Modelo de la Ley Beer.</p> <p>Explicar los modelos funcionales-estructurales en cultivos protegidos.</p>	<p>Determinar las relaciones de crecimiento fenológico de cultivos de unidades de producción protegida.</p> <p>Elaborar curvas de eficiencia en las etapas fenológicas de cultivos protegidos</p>	<p>Analítico, Proactivo asertivo crítico responsable Ético.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Indicadores del sistema de producción	<p>Explicar los indicadores en la producción del cultivo protegido y su impacto en la productividad:</p> <p>Explicar el procedimiento de cálculo del rendimiento e índices de calidad de la producción.</p> <p>Reconocer los procedimientos de cálculo de los indicadores financieros: rentabilidad, liquidez, capital de trabajo y sustentabilidad económica-financiera de una unidad de producción protegida.</p> <p>Reconocer el procedimiento de cálculo y las herramientas de evaluación del desempeño del personal.</p>	<p>Calcular el rendimiento e índices de calidad de la producción.</p> <p>Evaluar el rendimiento y calidad de la producción de un cultivo protegido.</p> <p>Evaluar la rentabilidad, liquidez y capital de trabajo y sustentabilidad económica-financiera de una unidad de producción protegida.</p> <p>Evaluar el desempeño laboral del personal de una unidad de producción protegida.</p>	<p>Analítico, Proactivo asertivo crítico responsable Ético</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS II

## PROCESO DE EVALUACIÓN


Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

<p>A partir de un caso práctico de evaluación del sistema agrícola protegido entregará un reporte que incluya lo siguiente:</p> <p>a) Tipo de sistema</p> <p>b) Tipo de cultivo</p> <p>c) Parámetros agroclimáticos y fisiológicos.</p> <p>d) Curvas de eficiencia fenológica</p> <p>e) Indicadores financieros, de rendimiento, desempeño laboral y sustentabilidad económica-financiera del sistema.</p> <p>f) Análisis del funcionamiento del sistema.</p> <p>g) Propuesta para eficientar el sistema de producción agrícola.</p> <p>h)Justificación</p> <p>i)Conclusiones</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los parámetros agroclimáticos y fisiológicos en unidades de producción protegida.</li> <li>2. Interpretar las curvas de eficiencia fenológica de un cultivo protegido</li> <li>3. Comprender los indicadores de producción del cultivo protegido.</li> <li>4. Analizar los indicadores financieros: rentabilidad, liquidez y capital de trabajo de una unidad de producción protegida.</li> <li>5. Analizar la evaluación del desempeño del personal.</li> </ol>	<p>Proyecto Rúbrica</p>
---	---	-----------------------------

## DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS II

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	




Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Aprendizaje basado en proyectos Práctica situada	Equipo multimedia. Material impreso Insumos agrícolas Bitácora de campo Ceptómetro Software: Modelos ambientales en cultivos, morfometría. Estación meteorológica. Cámara fotográfica de alta resolución. Integrador.

*ESPACIO FORMATIVO*


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa/Campo
<b>X</b>		

**DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS II**


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

**CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE  
CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**


Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Diagnosticar las necesidades del sistema de producción agrícola protegida a través de las características socioculturales, económico, ambiental, político y tecnológico del entorno, así como las características administrativas y la normatividad para integrar la propuesta técnica-administrativa</p>	<p>Elabora diagnóstico del sistema de producción agrícola y entrega un reporte con lo siguiente:</p> <p>A) Macroentorno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geográfico: ubicación, hidrología, edáfico, orográfico y topográfico.</li> <li>- sociocultural: densidad poblacional, nivel educativo, distribución poblacional, diversidad étnica, religión, usos y costumbres.</li> <li>- económico: actividad económica, población económicamente activa, ingreso per cápita, vocación productiva, zona económica, asociaciones agrícolas productivas, vías de comunicación, competencia de mercado, oferta y demanda de productos agrícolas.</li> <li>- ambiental: flora y fauna, ecosistemas, clima.</li> <li>- política: programas de gobierno y organizaciones no gubernamentales.</li> <li>- tecnológico: medios de comunicación y grado de tecnificación.</li> </ul> <p>B) Microentorno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- localización: vías de acceso, servicios de agua, luz</li> <li>- características de infraestructura: tipo de unidad, grado de automatización, tipo de cultivo y dimensiones.</li> <li>- características de los recursos humanos: número de empleados, jornadas, perfiles de puesto, tabulador.</li> <li>- características financieras: cartera y políticas de clientes, proveedores, inventarios, costos y situación crediticia.</li> <li>- necesidades de capacitación y asesoría técnica</li> <li>- requerimientos y alternativas de mercado</li> <li>- requerimientos de calidad: normatividad fitosanitaria, normatividad de construcción de invernaderos, normatividad de sustentabilidad, certificaciones.</li> </ul> <p>C) Factibilidad de la unidad de producción agrícola.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Elaborar el diseño de la unidad de producción con base en el diagnóstico de necesidades, tipos de cultivo a implementar, los métodos agronómicos, tecnologías innovadoras de producción, normatividad aplicable y herramientas de costeo para eficientar la unidad de producción.</p>	<p>Presenta el diseño de la unidad de producción agrícola protegida, que contenga lo siguiente:</p> <p>a) Plano de levantamiento topográfico y memoria de cálculo:</p> <p>Superficie, pendiente, nivelación, tipo de suelo, colindancias y la orientación cardinal.</p> <p>b) Plano de la Unidad de producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema estructural: tipo de invernadero, dimensiones, tipo de material, calibre de estructuras, tipo y calibre de cubierta plástica y malla, ubicación, perfil de largueros, barras de tutoreo, columnas, arcos, anclas y fijadores de polietileno.</li> <li>- Infraestructura auxiliar: fuente de agua, subestación eléctrica, postes, potencia del transformador, líneas de baja y alta tensión, acometidas eléctricas, almacén, oficinas, estación meteorológica y vías de acceso.</li> <li>-Sistema de riego y características: tubería laterales primarias y secundarias, conectores, mangueras, mezcladores de fertilizantes, hidrantes, aspersores, bombas, válvulas así como sensores de riego y humedad.</li> <li>-Sistema de calefacción, ventilación y características: ubicación de termostatos, ventilas, cenitales, humidificadores, calefactores y sensores de temperatura.</li> <li>-Sistema de iluminación y características: circuito e instalaciones eléctricas, distribución de luminarias.</li> <li>-Sistema de automatización y características: ubicación de los sensores e instrumentos de medición de las variables agroclimáticas y software.</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


Capacidad	Criterios de Desempeño
Continuidad de la capacidad anterior	<p>c) Sistema innovador de producción agrícola acorde a las características de la especie y el lugar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipo de unidad de producción: invernadero, macrotúnel, microtúnel y casa sombra.</li> <li>-Sistema de producción agrícola: convencional, semiconvencional, orgánico y semiorgánico.</li> <li>-Tipo y características de cultivo: especie, variedad y hábito de crecimiento.</li> <li>-Análisis de variables agroclimáticas: precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar, dirección de vientos.</li> <li>-Técnica de producción: hidroponía, semihidroponia, enarenado, macetas, bolis, bolsa, contenedores y suelo.</li> <li>-Tipos de Sustratos: suelo, grava, arena, fibra de coco, perlita, vermiculita, tezontle, agua y ladrillo.</li> <li>-Programa de manejo agronómico: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control agronómico.</li> <li>-Normatividad: fitosanitaria, sustentable, orgánica, construcción de invernaderos, seguridad e higiene y embalaje.</li> <li>- Programa de Cosecha y Manejo Postcosecha: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control.</li> </ul> <p>-Tecnologías innovadoras y normatividad: modificaciones al diseño y estructura de la unidad de producción, aplicación de productos orgánicos y químicos así como las buenas prácticas agrícola e inocuidad.</p> <p>-Costos del Sistema de Producción agrícola.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Planear la administración de la producción agrícola protegida y sustentable a través de las técnicas y herramientas administrativas y financieras, considerando las características del cultivo, métodos y técnicas de manejo agronómico sustentable, manejo postcosecha y el establecimiento de los indicadores de producción y rentabilidad para el logro de los objetivos planteados.</p>	<p>Elabora una planeación estratégica del sistema de producción agrícola y entrega un documento que contiene lo siguiente:</p> <p>a) Administrativo:  -Filosofía empresarial: misión, visión, valores, objetivos, metas.  -Estructura Organizacional: organigrama, descripción de funciones, perfiles de puesto, manual de organización.  -Propuesta de costo de tipo de invernadero.  - Rentabilidad  -Convenios con el mercado y políticas de operatividad.</p> <p>b) Agronómico:  -Tipo de unidad de producción: invernadero, macrotúnel, microtúnel y casa sombra.  -Sistema de producción agrícola: convencional, semiconvencional, orgánico y semiorgánico.  -Tipo y características de cultivo: especie, variedad y hábito de crecimiento.  -Análisis de variables agroclimáticas: precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar, dirección de vientos.  -Técnica de producción: hidroponía, semihidroponia, enarenado, macetas, bolis, bolsa, contenedores y suelo.  -Tipos de Sustratos: suelo, grava, arena, fibra de coco, perlita, vermiculita, tezontle, agua y ladrillo.  -Programa de manejo agronómico: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control agronómico.  -Normatividad: fitosanitaria, sustentable, orgánica, construcción de invernaderos, seguridad e higiene y embalaje.  - Programa de Cosecha y Manejo Postcosecha: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control.</p> <p>D) Indicadores  -Producción: rendimiento y calidad.  -Financieros: rentabilidad, liquidez, capital de trabajo.  -Desempeño: del personal y del sistema.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Evaluar el sistema de producción agrícola protegida y sustentable a través del análisis de los controles e indicadores de producción, calidad, rendimiento, inocuidad, financieros y de desempeño conforme a lo planeado para establecer acciones correctivas y preventivas.</p>	<p>Evalúa el sistema de producción agrícola protegida y sustentable a través de la entrega de un reporte comparativo con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Indicadores de Producción: rendimiento y calidad.</li> <li>b) Financieros: rentabilidad, liquidez y capital de trabajo.</li> <li>c) Desempeño: del personal y del sistema.</li> <li>d) Propuestas de mejora: tablero de control, acciones preventivas y correctivas.</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

## DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS II

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título del Documento</b>	<b>Ciudad</b>	<b>País</b>	<b>Editorial</b>
Bastida Tapia A	(2013)	<i>Los invernaderos y la Agricultura Protegida en México</i>	México	México	Chapingo
Arias Segura J	(2010)	<i>Desarrollo de los agronegocios y la agroindustria rural en América Latina y el Caribe</i>	San José	Costa Rica	Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura
ALPI, A	(2010)	<i>Cultivo en Invernadero</i>	D.F.	México	Mundi -Prensa
Talens J. A. M.	(2009)	<i>Riego localizado y fertirrigación</i>	Madrid	España	Mundi Prensa
Izquierdo J, Rodríguez F.	(2006)	<i>BPA-Buenas Prácticas Agrícolas</i>	Santiago	Chile	Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe
Castellanos, Javier	(2004)	<i>Manual de producción Hortícola en invernadero</i>	D.F	México	Intagri

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>		
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	