



EL SABER DE MIS HIJOS
HARÁ MI GRANDEZA

UNIVERSIDAD DE SONORA

UNIDAD REGIONAL NORTE

DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS Y
AGROPECUARIAS

Resumen Ejecutivo

del

Proyecto Curricular
Técnico Superior Universitario
en Producción Agrícola.

Febrero de 2005

Presentación de la Propuesta del Proyecto Curricular de Técnico Superior Universitario en Producción Agrícola.

La carrera de Ingeniero Agrónomo fue una de las primeras en ofrecerse en la Unidad Regional Norte, hace 26 años. Durante estos años se consolidó una planta académica e infraestructura que requirió importantes inversiones institucionales.

Sin embargo el interés por las licenciaturas en Ciencias Agrícolas ha descendido notablemente en todo el país. La matrícula en los mismos representaba el 3.1% del total de la población estudiantil en 1993¹, mientras que en 2003 se redujo al 2.2%; en el Estado de Sonora representa apenas el 1.66%. La Universidad de Sonora no es ajena a esta realidad: el Programa de Ingeniero Agrónomo en la Unidad Regional Norte no ha recibido nuevo ingreso desde 2001 por baja demanda. Adicionalmente el Comité de Ciencias Agrícolas de los CIEES recomendó ofrecer este programa en una sola Unidad Regional.

Por otro lado, la importancia del sector agropecuario en la región es superior a la media nacional; en conjunto, las actividades agropecuarias, forestales y pesqueras representan el 11.9% del PIB estatal y de ellas viven el 16.9% de la población en el estado².

Ante esta situación, la Academia de Ciencias Agrícolas del Departamento de Ciencias Químico Biológicas y Agropecuarias se dio a la tarea de diseñar una nueva opción educativa, a nivel de técnico superior universitario. La intención es proporcionar al sector agrícola técnicos de nivel superior, con los conocimientos, habilidades y experiencias que requiere la situación actual y previsible del campo en la región y el estado, perfil basado en encuestas a productores.

El Técnico Superior Universitario es un grado o título de educación superior equivalente al de profesional asociado; los estudios de TSU tienen como antecedente inmediato el bachillerato y duran dos años³. Las características más importantes del nivel técnico superior universitario son: polivalencia, continuidad, intensidad, flexibilidad y pertinencia⁴.

Originalmente se pensó que lo anterior podría lograrse conformando el plan de estudios de esta nueva opción con las materias de los últimos semestres del programa de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, es decir, "invirtiendo" el plan de estudios del mismo. Sin embargo, de la revisión de los programas de materias, se llegó a la conclusión de que este enfoque no proporcionaría al estudiante el "saber hacer" demandado por el sector productivo en un plazo de dos años. Se optó entonces por basar este proyecto en las Normas Técnicas de Competencia Laboral (NTCL), aprobadas por la Comisión Nacional de Certificación (CONOCER), seis de las cuales responden al perfil que los productores requieren.

A continuación se presenta un resumen ejecutivo de la propuesta de Programa Educativo de Técnico Superior Universitario en Producción Agrícola.

El Modelo Curricular

¹ ANUIES. Anuario Estadístico 2003. Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos. Resúmenes y Series Históricas.

² Bours C., E. 2004. Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009. Gobierno del Estado de Sonora.

³ SESIC. Glosario de términos de educación superior. <http://sesic.sep.gob.mx/site04/index.htm>

⁴ Las Universidad Tecnológicas. <http://cgut.sep.gob.mx/contenido.htm>

Para el desarrollo de este proyecto se optó por considerar un modelo curricular basado en competencias, es decir, “la capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral, y refleja los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para la realización de un trabajo efectivo y de calidad”⁵.

Se analizaron entonces las Normas Técnicas de Competencia Laboral (NTCL) aprobadas por el Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER) dentro del área de competencia “Cultivo, crianza, aprovechamiento y procesamiento agropecuario, agroindustrial y forestal”, subárea de competencia “Agricultura”. Se encontró que seis de ellas responden al perfil requerido por los productores con base en la encuesta, y que nos habíamos trazado como objetivo:

- a) Establecimiento y Manejo de Plantaciones Hortofrutícolas;
- b) Producción de Granos y Oleaginosas;
- c) Riego Presurizado en Parcelas;
- d) Riego Superficial en Parcelas;
- e) Poda de Plantas; y
- f) Operación de Tractor con Implementos Agrícolas.

Para el diseño curricular se empleó la siguiente metodología^{6,7,8}:

1. Identificación de las NTCL que satisfacen el perfil deseado.
2. Identificación de las competencias a desarrollar. Se seleccionaron entre las unidades y elementos de competencia de cada NTCL, aquellas que serían utilizadas como referencia para la formación.
3. Formulación de objetivos generales y específicos.
4. Identificación de Áreas Formativas.
5. Identificación de los contenidos formativos:
 - a. Determinación de los contenidos teóricos necesarios con base en lo que tiene que saber el trabajador.
 - b. Determinación de los contenidos prácticos con base en lo que tiene que saber hacer el trabajador.
 - c. Precisar las actitudes y comportamientos requeridos a partir de cómo tiene que saber estar y actuar el trabajador.

⁵ Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral. Preguntas frecuentes sobre competencia laboral.

⁶ Intecap. Guía Para el Diseño de un Plan de Formación. Temas Técnicos.
http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/banco/for_cer/intecap.htm

⁷ Infotep. 1999. Proceso metodológico para el diseño de programas de formación basados en normas de competencia laboral.

⁸ CINTERFOR. 40 preguntas mas frecuentes sobre competencia laboral. Publicado en Línea.
<http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/xxxx/esp/index.htm>

6. Definición de los espacios educativos, la secuencia de los mismos y la distribución del tiempo.

Adicionalmente se incluyeron otros contenidos que si bien no están considerados en las NTCL, son de importancia en la región por el impacto que tienen en la agricultura; tal es el caso de manejo de problemas de fertilidad y salinidad de suelos.

Con los conocimientos, habilidades y actitudes así determinados, se establecieron las siguientes *Áreas Formativas*:

El **Área de Conocimientos Básicos** está integrada por materias cuyos contenidos proporcionan al estudiante las bases teóricas necesarias para el logro de los objetivos del programa.

Las materias de aplicación práctica se ubican en el **Área de Conocimientos Técnicos**.

Al **Área Integradora** corresponden 320 horas de Estancia de Campo, así como la evaluación del desempeño, conocimientos, productos y actitudes del estudiante para cumplir las NTCL consideradas en el diseño del Plan de Estudios.

La flexibilidad del programa se manifiesta a través del **Área de Optativas**, dos de las cuales podrá elegir el estudiante, de acuerdo con sus intereses particulares.

El **Área de Formación Humanístico-Administrativa** tiene como finalidad contribuir a la formación integral del estudiante y aportar elementos de administración a su perfil de egreso.

Número de Alumnos a Atender y el Egreso Previsible del Programa; Tiempos en que esto se Logrará

Número de alumnos a atender.

En 2003, la matrícula en programas de Nivel 5 a nivel nacional fue de poco mas de 67 mil estudiantes de los cuales 585 corresponden a Ciencias Agropecuarias; en contraste, la matrícula en programas de nivel licenciatura fue de 1.9 millones de estudiantes⁹. Sin embargo, las estadísticas muestran que la demanda por programas de Nivel 5 se ha venido incrementando desde su inicio; de 2002 a 2003 la matrícula creció 20.2%, mientras que la de Licenciatura lo hizo en 5.3%.

Durante el periodo 2003-1 se presentó un bosquejo del proyecto en las escuelas de nivel bachillerato de Caborca, Pitiquito, Altar y Plutarco Elías Calles, aplicando al finalizar una encuesta. Se obtuvieron 334 encuestas, con los resultados siguientes:

	Resultado
Juzgó interesante el proyecto	61%
Juzgó poco interesante el proyecto	34%
Se inscribiría	15% (49 estudiantes)

⁹ ANUIES. Anuario Estadístico 2003. Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos. Resúmenes y Series Históricas.

No se inscribiría	30.5%
No está seguro	50%

Si tomamos en cuenta que el último ingreso en el Programa de Agronomía fue de 8 estudiantes, los resultados de esta encuesta son muy alentadores en cuanto a la aceptación que esta nueva opción podría tener entre los estudiantes de bachillerato.

De este modo, se estima que podría mantenerse una demanda de 40 espacios cada año, lo que nos permitiría mantener una población de 80 estudiantes.

Como **política de apertura** se propone que el número mínimo de estudiantes para abrir el Programa sea de 20 aspirantes por año.

Para el ingreso se consideran los mismos procedimientos institucionales establecidos para el nivel licenciatura.

Egreso previsible y tiempos.

El egreso previsible contemplado para el programa es de 30 estudiantes, si suponemos una tasa de titulación objetivo superior al 70%, lo cual se considera factible dadas las características del programa y los mecanismos de apoyo a estudiantes que se implementarían como el Programa Institucional de Tutorías, que apoyan la eficiencia terminal. El Plan de Estudios está diseñado para cursarse en cuatro semestres regulares y un periodo de verano, por lo que el tiempo para egresar es de dos años (ver mapa curricular anexo)

Líneas y Proyectos de Investigación Asociados al Programa

Los servicios de docencia serán proporcionados por el Departamento de Ciencias Químico Biológicas y Agropecuarias, en el cual se tienen registrados los Cuerpos Académicos “Sistemas de Producción del Distrito de Altar” y “Química Clínica y Ambiental”, en los cuales participan los profesores que darán servicio al Programa.

Durante 2004 la Academia de Ciencias Agrícolas avaló 20 proyectos de investigación a realizarse por profesores y estudiantes, seis de los cuales contaron con financiamiento por parte de organismos de productores agrícolas. Estos proyectos incluyen sanidad vegetal, riegos y manejo de cultivos, lo que permite generar nuevos conocimientos de aplicación tanto teórica como práctica.

De este modo, si bien el proyecto no contempla la participación directa de los estudiantes en actividades de investigación al tratarse de un nivel técnico, las actividades de investigación de los profesores del Departamento permitirán capacitar a los estudiantes del programa con técnicas de vanguardia.

Recursos Financieros y Evaluación de los Recursos Humanos Requeridos

Este programa se plantea en sustitución del actual Programa de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista en la Unidad Regional Norte, cuya última generación concluirá sus estudios en diciembre de 2005. De esta manera, no se plantea la necesidad de recursos adicionales a los que actualmente la Universidad destina al programa al cual sustituirá.

De entrada, tampoco se sugiere la inversión adicional en infraestructura con presupuesto de la Universidad, ya que se utilizarían las aulas, laboratorios y campo experimental con que se cuenta en la actualidad. Buscaría incorporar necesidades posteriores en los proyectos PIFI de la División de Ciencias e Ingeniería.

Recursos Humanos.

Los académicos que atenderán la mayor parte del programa pertenecen al Departamento de Ciencias Químico Biológicas y Agropecuarias; adicionalmente participarían profesores del Departamento de Física, Matemáticas e Ingeniería así como de la División de Ciencias Económicas y Sociales y de las Coordinaciones de Deportes y Cultural en los espacios del Eje de Formación Común considerados en el programa.

Los recursos humanos que participarán en el programa poseen las siguientes características:

PTC Indeterminados: 5 del Departamento, y 4 de otros Departamentos. MHS Indeterminados: 2. Total: 13.

Formación académica: Profesores del Departamento: 1 Licenciatura; Maestría en Ciencias: 4; Doctorado: 2. Todos los PTC que colaborarían participan en el Programa Institucional de Tutorías.

Con la reincorporación de dos PTC que actualmente realizan estudios de maestría y doctorado, en enero de 2005, tendríamos 4 profesores con maestría y 3 con Doctorado. No se contempla la incorporación de personal académico adicional.

Debido a que el modelo se basa en competencias, es necesario programar **cursos de actualización docente** para los profesores que participarán en el Programa, toda vez que la formación de los mismos es más bien de tipo academicista.

No habría necesidad de crear plazas administrativas, dado que se utilizaría la misma plaza del Coordinador del Programa de Ingeniero Agrónomo.

Con respecto a la **política de programación** de docentes, es importante resaltar los siguientes aspectos:

- El Plan de Estudios incluye una Estancia de Campo de 320 horas de trabajo con productores, durante un periodo de verano, con valor de 20 créditos. No se contempla la contratación de personal académico para esta actividad, sino que ésta sería coordinada por un Profesor nombrado por el Departamento.
- Durante el Cuarto Semestre se presentan tres espacios integradores de 10 horas por semana cada uno: "Sistemas de Producción de Hortalizas", "Sistemas de Producción Frutícola" y "Sistemas de Producción de Cultivos Agronómicos". Del tiempo de dedicación, dos horas corresponden a teoría y 8 a práctica. El profesor responsable de estas materias deberá cubrir 2 horas de teoría y 4 de laboratorio por semana, debiendo el estudiante cubrir las 4 horas de práctica semanales en el campo, sin la presencia del

maestro. De este modo, la carga para los docentes derivada de estos espacios educativos será de 6 horas por semana.

- El tiempo de dedicación de los profesores que impartan los cursos de verano, será permutado por el equivalente en el semestre normal subsiguiente, por lo que no implicará sobrecarga para dichos docentes.

Programa de Estudios del Técnico Superior Universitario en Producción Agrícola.

El TSU en Producción Agrícola se implementará en la Unidad Regional Norte y estará adscrito a la División de Ciencias e Ingeniería. Los servicios docentes serán proporcionados por los Departamento de Ciencias Químico Biológicas y Agropecuarias, así como por los Departamento de Física, Matemáticas e Ingeniería, y de Ciencias Contables y Administrativas de la División de Ciencias Económicas y Sociales, y de las Coordinaciones de Deportes y Difusión Cultural.

El Programa de Docencia y el título que expedirá es el de Técnico Superior Universitario en Producción Agrícola.

El *Objetivo General* del programa es formar profesionales técnicos con los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para participar eficazmente como apoyo en los procesos de producción agrícola de la región.

Los *Objetivos Específicos* son:

1. Responder a la demanda del sector agrícola, formando profesionales técnicos capaces de:
 - Operar maquinaria agrícola.
 - Trazar, establecer y manejar plantaciones de cultivos hortofrutícolas y agronómicos.
 - Aplicar riego bajo sistemas superficiales y presurizados, en función del cultivo y las características del suelo.
 - Aplicar agroquímicos a través del sistema de riego.
 - Identificar y controlar plagas, enfermedades y malezas de cultivos hortofrutícolas y agronómicos.
 - Plantear y aplicar programas de inocuidad alimentaria de frutas y hortalizas.
 - Mantenerse continuamente informado de los avances en el campo de la producción agrícola.
 - Coordinar y administrar equipos de trabajo.
 - Aplicar medidas de seguridad e higiene en el trabajo y de conservación del medio ambiente.
 - Desempeñarse con criterios de eficiencia y guiado por la ética profesional.
2. Ofrecer a los egresados del nivel medio superior interesados en la agricultura, una opción educativa que permita su rápida integración al mercado laboral.

El *Perfil de Ingreso* que deben cubrir los futuros alumnos del programa de Técnico Superior Universitario en Producción Agrícola es el siguiente:

- **Conocimientos:**
 - Conocimientos básicos de ciencias biológicas, matemáticas, física y química, a nivel bachillerato.
- **Aptitudes:**
 - Capacidad de observación, análisis, síntesis y creatividad.
 - Habilidad para relacionarse con personal de nivel socio-económico diverso.
 - Poner atención cuidadosa en el manejo de instrumentos, maquinaria y equipo.
 - Resistencia a trabajos prolongados en el campo.
 - Facilidad para el trabajo en equipo.
- **Actitudes:**
 - Auténtico interés por el mejoramiento de la productividad agrícola y la optimización de los recursos en el sector.
 - Disposición para el trabajo en campo.
 - Disposición para coordinar y trabajar en equipo.

En cuanto al *Perfil de Egreso* se plantea que los egresados del programa de Técnico Superior Universitario en Producción Agrícola reúnan los conocimientos, habilidades, y actitudes siguientes:

- **Conocimientos:**
 - Biología de los cultivos.
 - Uso y operación de tractores agrícolas con implementos.
 - Uso y manejo de herramientas y equipos para labores agrícolas diversas.
 - Trazar plantaciones hortofrutícolas y de cultivos agronómicos de acuerdo al cultivo y las condiciones topográficas del terreno.
 - Tipos de agroquímicos y medidas de seguridad, higiene y protección al ambiente en su uso.
 - Uso y manejo del agua para riego.
 - Identificar y controlar plagas, enfermedades y malezas que afectan los cultivos de la región.
 - Identificar y corregir problemas de fertilidad y salinidad en el suelo.
 - Plantear programas de inocuidad alimentaria.
- **Habilidades:**

- Preparar y operar maquinaria agrícola e implementos.
 - Trazar plantaciones y establecer cultivos en campo de acuerdo al diseño planeado.
 - Ejecutar actividades de cultivo según las necesidades fisiológicas de la planta y las técnicas especiales de producción.
 - Podar plantas para crecimiento, desarrollo, producción y sanidad.
 - Preparar, operar y dar mantenimiento a sistemas de riego superficial y presurizado.
 - Aplicar agroquímicos a través del sistema de riego.
 - Implementar programas de inocuidad alimentaria.
 - Administrar personal.
- **Actitudes:**
 - Responsabilidad.
 - Orden.
 - Iniciativa.
 - Cooperación con el equipo.
 - Ética laboral.

La estructura del Plan de Estudios, en forma de mapa curricular, así como sus características de seriación se presentan como anexo a este documento.

Número mínimo, normal y máximo de créditos.

El número mínimo de créditos por periodo escolar es de 14 créditos, mientras que el máximo es de 47 créditos. La carga normal para cada uno de los semestres que dura el Plan de Estudios se presenta en el mapa curricular anexo.

Determinación de las materias obligatorias y Optativas.

En documento anexo se presentan todas las materias obligatorias y optativas para el Programa de TSU en Producción Agrícola.

Valor en Créditos del Plan de Estudios.

Los 209 créditos del Plan de Estudios están distribuidos en 27 espacios educativos de la siguiente manera: En el Área de Conocimientos Básicos se ubican 6 materias con 44 créditos, que representan el 21% del total; 74 créditos, el 35%, corresponden a 9 espacios educativos del Área de Conocimientos Técnicos; un total de 5 materias constituyen el Área Integradora, y sus 59 créditos representan el 28% del total; en el Área de Optativas se consideran 2 materias que aportan 16 créditos, el 8% del total; finalmente, en el Área de Formación Humanística-Administrativa, se sitúan 5 materias con 16 créditos, lo que representa el 8% del total.

Es importante resaltar los siguientes aspectos:

- Del total de créditos del programa, 102 (49%) corresponden a teoría y 107 (51%) a actividades prácticas (cada hora de teoría equivale a dos créditos y una hora de laboratorio a un crédito).
- La proporción entre horas teoría-horas práctica es de 32% - 68%.
- El 72% de los créditos corresponden a espacios educativos en los cuales el número de horas de práctica supera a las dedicadas a teoría.

En el Mapa Curricular anexo se presenta el número de créditos de cada espacio educativo.

Requisitos y Modalidades de Seriación.

Los requisitos para cursar las asignaturas del Plan de Estudios de TSU en Producción Agrícola contemplan dos modalidades: la primera es cursar la materia precedente (materia cursada) y la segunda es aprobar el número de créditos establecidos.

La modalidad de materia cursada implica que un alumno curse y aunque no logre calificación aprobatoria (60), la materia se considere cursada bajo las siguientes condiciones: haber asistido al menos al 75% de las sesiones; haber entregado todos los trabajos y tareas, y obtener una calificación final de 50 puntos o más.

Duración Normal Prevista

La duración normal prevista del programa es de dos años, con cuatro semestres normales y dos de verano, en el segundo de los cuales deberá realizarse la Estancia en Campo. El plazo máximo para cursarlo es de cinco años.

Equivalencias con el Programa de Ingeniero Agrónomo.

Una de las características del nivel 5 es que permite a sus egresados continuar estudios a nivel licenciatura y posgrado. El Proyecto de Técnico Superior Universitario en Producción Agrícola, contempla que sus egresados tengan la opción de continuar estudios superiores en la Universidad de Sonora, para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. Del mismo modo, estudiantes de este último programa que por alguna razón no puedan concluir estudios a nivel licenciatura, podrían optar por el título de TSU en Producción Agrícola.

Para tal efecto, y después de revisar los programas y contenidos de las materias de ambos programas, se propone la siguiente tabla de equivalencias, para efectos de revalidación.

Cuadro 1. Equivalencias entre las Materias del Proyecto Curricular Técnico Superior Universitario en Producción Agrícola y el Programa de Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Sonora.

<i>PROGRAMA DE TSU EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA</i>	<i>CRED</i>	<i>PROGRAMA DE INGENIERO AGRÓNOMO</i>	<i>CRED</i>
PARASITICIDAS AGRÍCOLAS	7	AGROQUÍMICOS	7
MAQUINARIA AGRÍCOLA	10	MAQUINARIA Y EQUIPO	8
EDAFOLOGÍA	7	CIENCIAS DEL SUELO	8
NVAS. TECNOLOGÍAS DE INF. Y LA COMUNICACIÓN	3	NVAS. TECNOLOGÍAS DE INF. Y LA COMUNICACIÓN	3
ÉTICA Y DESARROLLO PROFESIONAL	3	ÉTICA Y DESARROLLO PROFESIONAL	3
MANEJO DE PLAGAS I	8	ENTOMOLOGÍA APLICADA	7
MANEJO DE ENFERMEDADES I	8	FITOPATOLOGÍA APLICADA	7
MANEJO DE MALEZAS	10	IDENTIFICACIÓN Y COMABTE DE MALEZAS	7
INTRODUCCIÓN AL RIEGO AGRÍCOLA	8	PRINCIPIOS Y PRÁCTICAS DE RIEGO	8
TOPOGRAFÍA AGRÍCOLA	5	TOPOGRAFÍA	8
INOCUIDAD ALIMENTARIA DE FRUTAS Y HORTALIZAS	7	INOCUIDAD ALIMENTARIA	8
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS	12	PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS	7
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA	12	PRODUCCIÓN DE FRUTALES	7
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CULTIVOS AGRONÓMICOS	12	CULTIVOS EXTENSIVOS	8
ESTANCIA DE CAMPO	20	PRÁCTICAS PROFESIONALES	20
FORMACIÓN EN DEPORTES	2	FORMACIÓN EN DEPORTES	2
FORMACIÓN CULTURAL	2	FORMACIÓN CULTURAL	2
HORTICULTURA PROTEGIDA	8	PROD. DE PLANTAS EN AMBIENTES CONTROLADOS	7
ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL	6	ADMINISTRACIÓN	10
SEMINARIO	3	TALLER DE REDACCIÓN I	5
TOTAL DE CRÉDITOS EN MATERIAS EQUIVALENTES	153		142
TOTAL DE CRÉDITOS DEL PROGRAMA	209		399
% DE CRÉDITOS EN MATERIAS EQUIVALENTES	73%		36%

De este modo, los egresados del Programa de TSU en Producción Agrícola podrían acreditar mediante este mecanismo el 36% de los créditos requeridos para el título de Ingeniero Agrónomo.

Mecanismo de Ingreso.

El ingreso se realizará una vez al año, mediante la convocatoria que emite el H. Colegio Académico. Los aspirantes deberán haber concluido estudios de nivel medio superior y presentar el Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA). El mecanismo de ingreso será igual al establecido por la Universidad de Sonora para el nivel licenciatura.

Requisito de idiomas.

El programa no establece ningún requisito al respecto, sin embargo deberá promoverse que el estudiante tome los cursos de Inglés que se ofrecen en el Centro de Idiomas de la Unidad Regional.

Servicio Social.

Para los estudiantes de TSU en Producción Agrícola será obligatorio realizar 480 horas de Servicio Social, de acuerdo con las políticas establecidas por la Universidad de Sonora en el Reglamento de Servicio social. La prestación del Servicio Social podrá iniciar a partir del III semestre, una vez completado el 50% de los créditos.

Modalidades de Titulación.

De las modalidades de titulación establecidas en el Reglamento Escolar, para el TSU en Producción Agrícola se proponen las siguientes:

- Por promedio
- Disertación. En ella el estudiante desarrollará un trabajo escrito que ofrezca una o varias soluciones teóricas o prácticas a problemas detectados en campos agrícolas de la región, ó durante su estancia con productores.
- Cursos de Titulación.
- Obtención de la certificación por el Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (Conocer), para alguna de las siguientes Normas Técnicas de Competencia Laboral: "Establecimiento y Manejo de Plantaciones Hortofrutícolas" ó "Producción de Granos y Oleaginosas". Se consideran únicamente estas normas, ya que representan la integración del resto de las consideradas en el desarrollo del proyecto.
- Otras opciones aprobadas por el Colegio Académico, que sean aplicables a este nivel.

Criterios y mecanismos de evaluación y actualización del plan de estudios

El Plan de Estudios deberá revisarse cada dos años, de manera que los cambios en las necesidades del sector agrícola puedan ser incorporados rápidamente al mismo. Por tal razón, se propone la formación de un **Comité de Vinculación** integrado por autoridades del Departamento de Ciencias Químico Biológicas y Agropecuarias y productores agrícolas de la región, el cual valide periódicamente la pertinencia de los estudios.

Los mecanismos de evaluación que deberán implementarse consistirán en estudios de seguimiento de egresados y del mercado ocupacional, en base a encuestas a egresados y empleadores. El primero de ellos deberá realizarse seis meses, un año después y dos años después del egreso de cada generación. El estudio del mercado ocupacional se llevará a cabo cada dos años.

Con base en los mecanismos de evaluación descritos, el Comité de Vinculación propondría las adecuaciones y modificaciones al Plan de Estudios siguiendo los procedimientos establecidos en la Reglamentación Universitaria. Una primera instancia para responder a la demanda es a través de las materias optativas, las cuales se programarán en respuesta a las necesidades de los productores.

En caso de que el mercado laboral no lograra absorber a este tipo de profesional técnico, ya sea por saturación del mismo ó porque su Plan de Estudios dejara de ser pertinente, el propio Comité de Vinculación podrá proponer la sustitución del mismo, ó el cierre temporal o definitivo del Programa.

Responsables del Proyecto:

M.C. Luis Enrique Riojas Duarte, Presidente de la Comisión.

M.C. Edna Patricia Delgado Quintanar.

Dr. Ramón Armas Reyes.

M.C. Beatriz Elena Arias Tobín.

Ing. Jesús Gonzalo Morúa Leyva.

Ing. Benjamín Rivera Orduño.

Colaboradores externos:

Ing. Abel Romo Domínguez, Asociación de Usuarios del Distrito de Riego N° 37

Ph. D. J. A. Cristóbal Navarro Ainza, Inifap Caborca.

M.C Onésimo Ley Escalante, Sagarpa.

Dr. Adán Fimbres Fontes, Inifap Caborca.

M.C. Carlos Patricio De la Rosa López. Sanidad Vegetal.

Asesora en Diseño Curricular:

Lic. Patricia Fimbres Barceló.

TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Relación de Asignaturas con su Tipo, Créditos, Número de Horas de Teoría y Práctica por Semana, y Requisitos.

CLAVE	ASIGNATURA	CRED	H.T.	H.L.	REQUISITOS
I SEMESTRE					
CB01	Introducción a la Parasitología Agrícola	7	3	1	
CB02	Parasitidas Agrícolas	7	3	1	
CT01	Maquinaria Agrícola	10	3	4	
CB03	Edafología	7	3	1	
CB04	Principios de la Producción de los Cultivos	7	3	1	
HA01	Nvas. Tecnologías de la Información y la Comunicación.	3	0	3	
HA02	Ética y Desarrollo Profesional	3	0	3	
Total Por Semestre		44	15	14	
II SEMESTRE					
CT03	Manejo de Plagas I	8	2	4	Cursada CB01 y CB02
CT05	Manejo de Enfermedades I	8	2	4	Cursada CB01 y CB02
CT07	Manejo de Malezas	10	3	4	Cursada CB01 y CB02
CB05	Introducción al Riego Agrícola	8	3	2	Cursada CB03
CB06	Fertilidad, Salinidad y Manejo Sustentable de Suelos	8	3	2	Cursada CB03
CT02	Topografía Agrícola	5	1	3	33 Créditos
Total Por Semestre		47	14	19	
PERIODO DE VERANO I					
HA05	Administración de Personal	6	3	0	68 Créditos
CT09	Inocuidad Alimentaria en Frutas y Hortalizas	7	2	3	68 Créditos
Total Por Semestre		13	5	3	
III SEMESTRE					
CT04	Manejo de Plagas II	8	2	4	Cursada CB01 y CB02
CT06	Manejo de Enfermedades II	8	2	4	Cursada CB01 y CB02
CT08	Operación y Mantenimiento de Sistemas de Riego	10	3	4	Cursada CB05
	Optativa	8	2	4	75 Créditos
	Optativa	8	2	4	75 Créditos
Total Por Semestre		42	11	20	
IV SEMESTRE					
INT2	Sistemas de Producción de Hortalizas	12	2	8	135 Créditos
INT3	Sistemas de Producción Frutícola	12	2	8	135 Créditos
INT4	Sistemas de Producción De Cultivos Agronómicos	12	2	8	135 Créditos
INT5	Seminario	3	0	3	135 Créditos
Total Por Semestre		39	6	27	
PERIODO DE VERANO II					
INT1	Estancia de Campo (320 Hrs)	20	0	20	170 Créditos
ESPACIOS ACREDITABLES EN CUALQUIER PERIODO					
HA03	Formación en Deportes	2	0	2	
HA04	Formación Cultural	2	0	2	
Total Programa		209	51	107	

MATERIAS OPTATIVAS.

OPT1	Horticultura Protegida	8	2	4
OPT2	Normatividad Agropecuaria	8	4	0
OPT3	Sistemas de Producción Frutícola II	8	2	4
OPT4	Operación y Manejo de Empaques y Cuartos Fríos	8	2	4
OPT5	Control Biológico de Plagas	8	2	4

MAPA CURRICULAR DEL TSU EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Semestre	I	II	VERANO I	III	IV	VERANO II	
M A T E R I A S	INTRODUCCIÓN A LA PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA 4H 7C	MANEJO DE PLAGAS I 6H 8C	MANEJO DE PLAGAS II 6H 8C	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS 10H 12C	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FRUTICOLA 10H 12C		
	PARASITICIDAS AGRÍCOLAS 4H 7C	MANEJO DE ENFERMEDADES I 6H 8C	MANEJO DE ENFERMEDADES II 6H 8C	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CULTIVOS AGRONÓMICOS 10H 12C	SEMINARIO 3H 3C		
	MAQUINARIA AGRÍCOLA 7H 10C	MANEJO DE MALEZAS 7H 10C	ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL 3H 6C	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RIEGO 7H 10C		ESTANCIA DE CAMPO 20H 20C	
	EDAFOLOGÍA 4H 7C	INTRODUCCIÓN AL RIEGO AGRÍCOLA 5H 8C	INOCUIDAD ALIMENTARIA EN FRUTAS Y HORTALIZAS 5H 7C	DPTATIVA 6H 8C			
	PRINCIPIOS DE LA PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS 4H 7C	FERTILIDAD, SALINIDAD Y MANEJO SUSTENTABLE DE SUELOS 5H 8C	TOPOGRAFÍA AGRÍCOLA 4H 5C	DPTATIVA 6H 8C			
	NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN 3H 3C						
	ÉTICA Y DESARROLLO PROFESIONAL 3H 3C						
	FORMACIÓN EN DEPORTES 2 Cr.						
	FORMACIÓN CULTURAL 2 Cr.						
	TOTAL ACUMULADO	29 HR 44 CR (+Dep-Cult) 44 CR	33 HR 47 CR (+Dep-Cult) 91 CR	32HR 13 CR (+ Dep-Cult) 109 Cr	31HR 42 CR (+Dep-Cult) 146 CR	33 HR 39 CR (+Dep-Cult) 185	20 HR 20 CR (+Dep-Cult) 205 + 4 (Dep- Cult)
	CRÉDITOS DEL AREA DE CONOCIMIENTOS BÁSICOS: 44						
	CRÉDITOS DEL AREA DE CONOCIMIENTOS TÉCNICOS: 74						
	CRÉDITOS DEL AREA DE FORMACIÓN HUMANÍSTICO-ADMINISTRATIVA: 18						
	CRÉDITOS DEL AREA INTEGRADORA: 59						
	CRÉDITOS MATERIAS OPTATIVAS: 16						