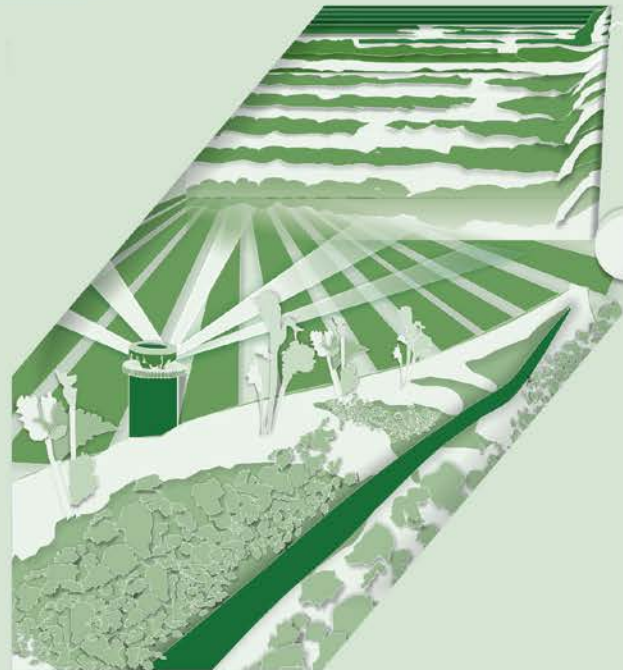


COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA CARRERA TÉCNICA

SISTEMAS DE RIEGO

SERVICIOS 2 CARRERA ESPECÍFICA Acuerdo 653



DIRECTORIO

Otto Granados Roldán
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Silvia B. Ortega Salazar
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

María del Rosario Nolasco Fonseca
COORDINADORA SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza
TITULAR DE LA UNIDAD DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TECNOLÓGICA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS

Daniel Hernández Franco
TITULAR DE LA UNIDAD DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TECNOLÓGICA AGROPECUARIA Y CIENCIAS DEL MAR

Bonifacio Efrén Parada Arias
DIRECTOR GENERAL DE CENTROS DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO

Enrique Gerardo Macedo Ortiz
COORDINADOR NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

Jorge Alejandro Neyra González
DIRECTOR GENERAL DEL COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

CRÉDITOS

COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

María del Rosario Nolasco Fonseca / Coordinadora Sectorial de Desarrollo Académico
Aidé Mancilla Bocarando / Directora Académica de la UEMSTAyCM
Daniela Reyes Gasperini / Directora Académica e Innovación Educativa de la UEMSTIS
Alejandra Ortiz Boza / Directora Técnica de la DGCFT
María Elena Salazar Peña / Secretaria Académica del CONALEP

COORDINADORES DEL COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Guillermo Solís Sánchez / Asesor en Innovación Educativa / CoSDAc
Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Pedagógica del PROFORHCOM / CoSDAc
Cristina Araya Umaña / Asesora SEMS / CoSDAc
Ana Naomy Cárdenas García / PROFORHCOM / CoSDAc
Sara Montes Utrilla / PROFORHCOM / CoSDAc
Oscar Samuel González Ochoa / PROFORHCOM / CoSDAc

COORDINADORES DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Luz María Álvarez Escudero / UEMSTAyCM
Mayra Isabel Kirwan Castillo / UEMSTAyCM

PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN SISTEMAS DE RIEGO

Arturo Olguín Hernández / UEMSTAyCM
Jorge Luis Martínez Fonseca / UEMSTAyCM
Jetzahel Lucas Jacobo / UEMSTAyCM
Marianita Gutiérrez Flores / UEMSTAyCM
Leonardo Avila Vargas / UEMSTAyCM
Gaspar Hinojosa Wences / UEMSTAyCM

DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Edith Nolasco Carlón / CoSDAc

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Primera edición, mayo de 2019

CLAVE DE LA CARRERA

3081100003-18

ÍNDICE

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| PRESENTACIÓN | 5 |
| 1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA | |
| 1.1 Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico | 8 |
| 1.2 Justificación de la carrera | 9 |
| 1.3 Perfil de egreso | 10 |
| 1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en Sistemas de riego | 12 |
| 1.5 Cambios principales en los programas de estudio | 13 |
| 2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA | |
| Módulo I - Analiza las propiedades de suelo y agua para el riego agrícola | 16 |
| Módulo II - Determina las necesidades de riego de un cultivo | 25 |
| Módulo III - Aplica métodos de riego | 33 |
| Módulo IV - Diseña sistemas de riego | 40 |
| Módulo V - Opera sistemas de riego | 45 |
| | |
| Recursos didácticos de la carrera | 50 |
| 3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL | |
| 3.1 Lineamientos metodológicos | 58 |
| 3.2 Estrategia didáctica del Módulo I | 61 |
| Submódulo 1 | 61 |
| Submódulo 2 | 65 |
| Submódulo 3 | 69 |

PRESENTACIÓN

La Reforma de la Educación Media Superior se orienta a la construcción de un Sistema Nacional de Bachillerato, con los propósitos de conformar una identidad propia de este nivel educativo y lograr un perfil común del egresado en todos los subsistemas y modalidades que lo constituyen, siempre dentro de un marco de pluralidad interinstitucional.

El perfil común del bachiller se construye a partir de las once competencias genéricas, que se complementan con las profesionales y las disciplinares básicas, las cuales favorecen la formación integral del estudiante para su mejor desarrollo social, laboral y personal, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo.

En esta versión del programa de estudios se confirman, como eje principal de formación, las estrategias centradas en el aprendizaje y el enfoque de competencias; con el fin de que se tengan los recursos metodológicos necesarios para elaborar y aplicar en el aula los módulos y submódulos.

El Gobierno de México y el Banco Interamericano de Desarrollo acordaron cofinanciar el Programa de Formación de Recursos Humanos basada en Competencias (PROFORHCOM), Fase II, cuyo objetivo general es contribuir a mejorar el nivel de competencia de los egresados de educación media superior en la formación profesional técnica y, por esa vía, sus posibilidades de empleabilidad.

La Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (CoSDAc), de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), funge como coordinadora técnica de estos trabajos; su contribución tiene como propósito articular los esfuerzos interinstitucionales de la UEMSTIS, UEMSTAyCM, CECyTE, CONALEP y DGCFT, para avanzar hacia esquemas cada vez más cercanos a la dinámica productiva.

La estrategia para realizar la actualización e innovación de la formación profesional técnica es la constitución de los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional Técnica, integrados por profesores de las instituciones participantes, quienes tienen el perfil académico y la experiencia profesional adecuados. El propósito principal de estos comités es el desarrollo de la propuesta didáctica mediante la atención a las innovaciones pertinentes en el diseño de los programas de estudio, el desarrollo de material didáctico y la selección de materiales, herramientas y equipamiento, así como la capacitación técnica para cubrir el perfil profesional del personal docente que imparte las carreras técnicas. Estos programas de estudios se integran con tres apartados generales:

1. Descripción general de la carrera
2. Módulos que integran la carrera
3. Consideraciones pedagógicas para desarrollar los módulos de la formación profesional

Cada uno de los módulos que integran la carrera técnica tiene competencias profesionales valoradas y reconocidas en el mercado laboral, así como la identificación de los sitios de inserción, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2013), además de la relación de las ocupaciones según el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2011), en las cuales el egresado podrá desarrollar sus competencias en el sector productivo. Asimismo se contó con la participación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en la integración de conceptos correspondientes al tema de productividad laboral incluidos transversalmente en las competencias profesionales y, por medio de lecturas recomendadas, en el apartado de fuentes de información.

En el desarrollo de los submódulos para la formación profesional se ofrece un despliegue de consideraciones pedagógicas y lineamientos metodológicos para que el docente haga su planeación específica y la concrete en la elaboración de las estrategias didácticas por submódulo, en las que tendrá que considerar sus condiciones regionales, situación del plantel, características e intereses del estudiante y sus propias habilidades docentes.

Dicha planeación deberá caracterizarse por ser dinámica y propiciar el trabajo colaborativo, pues responde a situaciones escolares, laborales y particulares del estudiante, y comparte el diseño con los docentes del mismo plantel, o incluso de la región, por medio de diversos mecanismos, como las academias. Esta propuesta de formación profesional refleja un ejemplo que podrán analizar y compartir los docentes para producir sus propias estrategias didácticas, correspondientes a las carreras técnicas que se ofrecen en su plantel.

Las modificaciones a los programas de estudio de las carreras técnicas favorecen la creación de una estructura curricular flexible que permiten a los estudiantes participar en la toma de decisiones de manera que sean favorables a sus condiciones y aspiraciones.

1

Descripción General
de la Carrera

1.1. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

(Acuerdo Secretarial 653)

| Semestre 1 | Semestre 2 | Semestre 3 | Semestre 4 | Semestre 5 | Semestre 6 |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Álgebra 4 horas | Geometría y Trigonometría 4 horas | Geometría Analítica 4 horas | Cálculo Diferencial 4 horas | Cálculo Integral 5 horas | Probabilidad y Estadística 5 horas |
| Inglés I 3 horas | Inglés II 3 horas | Inglés III 3 horas | Inglés IV 3 horas | Inglés V 5 horas | Temas de Filosofía 5 horas |
| Química I 4 horas | Química II 4 horas | Biología 4 horas | Física I 4 horas | Física II 4 horas | Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas |
| Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas | Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas | Ética 4 horas | Ecología 4 horas | Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas | Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas |
| Lógica 4 horas | Módulo I Analiza las propiedades de suelo y agua para el riego agrícola 17 horas | Módulo II Determina las necesidades de riego de un cultivo 17 horas | Módulo III Aplica métodos de riego 17 horas | Módulo IV Diseña sistemas de riego 12 horas | Módulo V Opera sistemas de riego 12 horas |
| Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas | | | | | |

Áreas propedéuticas

| Físico-matemática | Económico-administrativo | Químico-Biológica | Humanidades y ciencias sociales |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. Temas de Física 2. Dibujo Técnico 3. Matemáticas Aplicadas | 4. Temas de Administración 5. Introducción a la Economía 6. Introducción al Derecho | 7. Introducción a la Bioquímica 8. Temas de Biología Contemporánea 9. Temas de Ciencias de la Salud | 10. Temas de Ciencias Sociales 11. Literatura 12. Historia |

Componente de formación básica

Componente de formación propedéutica

Componente de formación profesional

*Las asignaturas propedéuticas no tienen prerequisites de asignaturas o módulos previos.

*Las asignaturas propedéuticas no están asociadas a módulos o carreras específicas del componente profesional.

**El alumno cursará dos asignaturas del área propedéutica que elija.

Nota: Para las carreras que ofrece la DGCFT, solamente se desarrollarán los Módulos de Formación Profesional.

1.2 Justificación de la carrera

En el contexto regional y nacional, la formación de Técnicos en Sistemas de riego, es relevante porque permite valorar los métodos y sistemas que brindan las condiciones hídricas al suelo agrícola, esto para poder establecerlo en un cultivo. La carrera de Técnico en Sistemas de riego desarrolla en el estudiante las siguientes competencias profesionales: analiza las propiedades de suelo y agua para riego agrícola, determina las necesidades de riego de un cultivo, aplica métodos de riego, diseña sistemas de riego y opera sistemas de riego.

El desarrollo de las competencias se logra desde una perspectiva inter y transdisciplinaria, a través de las actividades de aprendizaje diseñadas de manera intencionada por el docente en la planeación didáctica de los módulos, las promovidas desde la relación vertical y transversal con las asignaturas de los componentes Básico y Propedéutico, y complementadas por las actividades de los programas de apoyo sicosocial para los estudiantes, dirigidas al desarrollo de las habilidades socioemocionales, relativas a la autoconciencia, autorregulación y toma de decisiones.

Para lograr las competencias en el estudiante, el campo profesional dispone de 1,200 horas de formación distribuidas en cinco módulos que van del segundo al sexto semestre: los primeros tres módulos de la carrera técnica tienen una duración de 272 horas cada uno y los dos últimos de 192. Se sugiere que el docente aplique el 80% para actividades prácticas y el 20% en actividades teórico-conceptuales, aunque la proporción puede ser ajustada considerando las características del entorno y las condiciones de cada plantel, pero sin que la práctica sea menor al 20% del total.

De igual manera, la administración escolar del Componente Profesional es flexible y la atención de un módulo puede ser asignada a un solo docente o más, según el número de submódulos; sin embargo, la asignación de submódulos a varios docentes y su atención en forma paralela, interfiere en el proceso de aprendizaje y desarrollo de las competencias, ya que estos demandan su atención en forma escalonada y secuencial, razón por la cual se sugiere que el módulo se asigne a un solo docente, o bien, si la distribución se hace con más de un docente, es necesario terminar un submódulo para luego iniciar el siguiente, promoviendo con ello la conexión, continuidad y coherencia entre los submódulos y la adquisición de las competencias.

1.3 Perfil de egreso

La carrera de Técnico en Sistemas de riego, permite a los estudiantes, a lo largo del bachillerato, la adquisición de competencias desde distintos ámbitos que promueven la formación integral, sustentada en las genéricas, disciplinares y profesionales, complementadas con las de productividad y empleabilidad, y las habilidades socioemocionales que influyen en la personalidad.

Las competencias genéricas permiten a los estudiantes desarrollar la comprensión del mundo, el aprendizaje autónomo a lo largo de la vida y la relación armónica con quienes les rodean; por otra parte las disciplinares posibilitan la adquisición de las nociones mínimas necesarias de cada campo para desempeñarse de manera eficaz en distintos contextos y situaciones de la vida cotidiana.

Las competencias profesionales preparan al egresado de la carrera para desempeñarse en la vida laboral con mayores probabilidades de éxito y dan sustento a las genéricas. Estas se logran a través de cinco módulos articulados de saberes de diversos campos, dirigidos al análisis de las propiedades del suelo y agua para el riego agrícola, la determinación de las necesidades de riego de un cultivo, la aplicación de métodos de riego, el diseño de un sistema de riego y la operación de un sistema de riego. Las competencias profesionales se ven enriquecidas por aquellas competencias demandadas en el mercado laboral, enfocadas a trabajo en equipo, atención al logro, atención al logro, comunicación efectiva, adaptabilidad, planeación y organización y ética profesional. El complemento de estas, permite acceder a los puestos de trabajo reconocidos en los sectores laborales relacionados con las funciones productivas del sector agrícola.

El logro del perfil de egreso está determinado en gran medida por las competencias genéricas, puesto que son transversales y transferibles para reforzar la capacidad para adquirir las demás competencias, mismas que están categorizadas de la siguiente manera:

- Se conoce y se valora a si mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- Elige y practica estilos de vida saludable.
- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

1.3 Perfil de egreso

Por su parte, el egresado en Sistemas de riego, desarrolla las siguientes competencias disciplinares:

- Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos
- Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes
- Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.
- Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.
- Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
- Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en Sistemas de riego

| | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Módulo I | Analiza las propiedades de suelo y agua para el riego agrícola Submódulo 1 - Aplica las técnicas de conservación del agua y suelo a partir de las propiedades fisicoquímicas Submódulo 2 - Interpreta las propiedades biológicas del agua Submódulo 3 - Analiza las propiedades fisicoquímicas del suelo, para un sistema de riego |
| Módulo II | Determina las necesidades de riego de un cultivo Submódulo 1 - Analiza las condiciones agroecológicas para establecer un sistema de riego Submódulo 2 - Determina el balance hídrico en los sistemas de producción agrícola Submódulo 3 - Determina los requerimientos hídricos de los cultivos |
| Módulo III | Aplica métodos de riego Submódulo 1 - Aplica métodos de riego superficial Submódulo 2 - Aplica el método de riego por aspersión Submódulo 3 - Aplica el método de riego localizado |
| Módulo IV | Diseña sistemas de riego Submódulo 1 - Evalúa los factores para establecer un sistema de riego Submódulo 2 - Diseña un sistema de riego para un cultivo |
| Módulo V | Opera sistemas de riego Submódulo 1 - Establece un sistema de riego en un cultivo Submódulo 2 - Realiza el mantenimiento de un sistema de riego |

1.5 Cambios principales en los programas de estudio

Contenido de los módulos

1. Identificación de ocupaciones y sitios de inserción

Nuestro país presenta una amplia diversidad de procesos de producción, desde los que utilizan tecnología moderna, hasta sistemas tradicionales; este hecho contribuye a diversificar las ocupaciones, lo que hace difícil nombrarlas adecuadamente. Con el propósito de utilizar referentes nacionales que permitan ubicar y nombrar las diferentes ocupaciones y sitios de inserción laboral, los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional decidieron utilizar los siguientes referentes:

El Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2011)

El SINCO es una herramienta fundamental para homologar la información ocupacional con la que cuenta actualmente la nación para satisfacer las necesidades de información de los diferentes sectores que conforman el aparato productivo nacional (empresarios, trabajadores y entidades gubernamentales), generando esfuerzos interinstitucionales provechosos para el mercado laboral, la productividad y competitividad del país.

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2013)

El SCIAN clasifica las actividades económicas de México, Estados Unidos y Canadá. Es una clasificación que el INEGI utiliza en los proyectos de estadística económica. De esta manera se unifica toda la producción de estadística económica entre México, Estados Unidos y Canadá.

2. Competencias/contenidos del módulo

Las competencias son los contenidos del módulo y se presentan de una forma integrada, es decir, se muestran como elemento de agrupamiento las competencias profesionales; en torno a ellas se articulan los submódulos. El propósito de presentarlas de esta manera es que el docente tenga una mirada general de los contenidos de todo el módulo. Las competencias/contenidos del módulo se clasifican en cuatro grupos:

2.1 Competencias profesionales

Las competencias profesionales describen una actividad que se realiza en un campo específico del quehacer laboral. Se puede observar en los contenidos que algunas competencias profesionales están presentes en diferentes submódulos, esto significa que debido a su complejidad se deben abordar transversalmente en el desarrollo del módulo a fin de que se desarrollen en su totalidad; asimismo se observa que otras competencias son específicas de un submódulo, esto significa que deben abordarse únicamente desde el submódulo referido.

2.2 Competencias disciplinares básicas sugeridas

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato. No se pretende que se desarrollen explícitamente en el módulo. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales. Se sugiere que se aborden a través de un diagnóstico, a fin de que se compruebe si el estudiante las desarrolló en el componente de formación básica.

2.3 Competencias genéricas sugeridas

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Bachillerato. Se presentan los atributos de las competencias genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

2.4 Competencias de empleabilidad sugeridas

Competencias propuestas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que contribuyen al desarrollo de habilidades del estudiante para ingresar, mantenerse y desarrollarse en el campo laboral. Son viables, coherentes y pertinentes a los requerimientos del sector productivo y se desarrollan en las mismas competencias profesionales.

3. Estrategia de evaluación del aprendizaje

Se presentan las competencias profesionales específicas o transversales por evaluar, su relación con los submódulos y el tipo de evidencia sugerida como resultado de la ejecución de la competencia profesional.

4. Fuentes de información

Tradicionalmente, las fuentes de información se presentan al final de cada módulo sin una relación explícita con los contenidos. Esto dificulta su utilización. Como un elemento nuevo, en estos programas se presenta cada contenido con sus respectivas fuentes de información, a fin de que el docente ubique de manera concisa los elementos técnicos, tecnológicos, normativos o teóricos sugeridos.

5. Recursos didácticos

Se presentan agrupados por equipos, herramientas, materiales y mobiliario, además de incluir su relación con cada módulo.

6. Estrategia didáctica sugerida

Como ejemplo se presentan las estrategias didácticas por cada contenido del módulo I, a fin de que el docente pueda desarrollar las propias de acuerdo con su contexto. Las guías incluyen las actividades de cada fase; para cada una de ellas se describe el tipo de evidencia y el instrumento de evaluación, así como una propuesta de porcentaje de calificación.

2

Módulos que integran
la carrera

MÓDULO I

Información General

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA
272 horas

// SUBMÓDULO 1

Aplica las técnicas de conservación del agua y suelo a partir de las propiedades fisicoquímicas

64 Horas

// SUBMÓDULO 2

Interpreta las propiedades biológicas del agua

112 horas

// SUBMÓDULO 3

Analiza las propiedades fisicoquímicas del suelo, para un sistema de riego

96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

| | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 237111 | Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua y drenaje |
| 237112 | |

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

| | |
|-----|---------------------------------------------------------------|
| 613 | Trabajadores que combinan actividades agrícolas con ganaderas |
|-----|---------------------------------------------------------------|

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Analizar las propiedades de suelo y agua para el riego agrícola
 - Aplicar las técnicas de conservación del agua y suelo a partir de las propiedades fisicoquímicas
 - Interpretar las propiedades biológicas del agua
 - Analizar las propiedades fisicoquímicas del suelo, para un sistema de riego

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

| No. | PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES |
|-----|----------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Identifica las propiedades físicas del agua para riego | 1 | Recolectando muestras en distintas fuentes de abastecimiento Clasificando el agua de acuerdo con sus propiedades físicas Aplicando la norma vigente |
| 2 | Clasifica el agua para riego de acuerdo con sus propiedades químicas | 1 | Considerando lo establecido en la norma vigente Considerando la medición de conductividad eléctrica y sales solubles Actuando con responsabilidad |
| 3 | Aplica técnicas de conservación del agua para uso agrícola | 1 | Estimando la infiltración y escurrimientos del agua en el suelo Valorando la climatología para determinar la técnica de conservación Actuando de manera responsable Trabajando de manera integral en equipos |
| 4 | Toma muestras de agua para riego agrícola | 2 | Seleccionando técnicas de muestreo de acuerdo con las fuentes de abastecimiento Aplicando la norma vigente Manejando de manera correcta el material Cuidando su integridad física de forma responsable |
| 5 | Analiza las muestras de agua para uso agrícola | 2 | Tomando en cuenta la procedencia de las muestras Clasificando los microorganismos de acuerdo con su morfología Considerando lo establecido en la norma vigente Actuando con responsabilidad |
| 6 | Interpreta los resultados del análisis biológico | 2 | Identificando los límites de microorganismos permisibles de acuerdo con la norma Clasificando la calidad del agua para riego Actuando de manera responsable Trabajando de manera integral en equipos |
| 7 | Analiza las propiedades físicas del suelo agrícola | 3 | Realizando el muestreo de suelo Aplicando los métodos de análisis Considerando lo establecido en la norma oficial vigente Manteniendo un ambiente de respeto |

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Analizar las propiedades de suelo y agua para el riego agrícola
 - Aplicar técnicas de conservación del agua y suelo a partir de las propiedades fisicoquímicas
 - Interpretar las propiedades biológicas del agua
 - Analizar las propiedades fisicoquímicas del suelo, para un sistema de riego

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

| No. | PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES |
|-----|-------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | Analiza las propiedades químicas del suelo agrícola | 3 | Considerando los métodos existentes Relacionando las exigencias de un cultivo con las características edáficas Aplicando la normatividad vigente Trabajando de forma responsable |
| 9 | Aplica técnicas de conservación del suelo para uso agrícola | 3 | Relacionando las características edáficas con las condiciones climáticas de la región Determinando el nivel de degradación de la zona Respetando los principios de sustentabilidad |

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE1 Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.

CE4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

C4 Produce textos con base en el uso normativo de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa.

M3 Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

4.6 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.

8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.

PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo.

AP1 Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta.

TE3 Participar en la generación de un clima de confianza y respeto.

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES | APRENDIZAJES ESPERADOS | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----|----------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1 | Identifica las propiedades físicas del agua para riego | 1 | Recolectando muestras en distintas fuentes de abastecimiento Clasificando el agua de acuerdo con las propiedades físicas Aplicando la norma vigente | Utilizar las clasificaciones de los elementos físicos y las propiedades constitutivas del agua | | La presentación oral de propiedades fisicoquímicas |
| 2 | Clasifica el agua para riego de acuerdo con las propiedades químicas | 1 | Considerando lo establecido en la norma vigente Considerando la medición de conductividad eléctrica y sales solubles Actuando con responsabilidad | Utilizar las clasificaciones de los elementos químicos y las propiedades constitutivas del agua Utilizar equipo de laboratorio | La infografía de los parámetros | El análisis e interpretación de parámetros químicos |
| 3 | Aplica técnicas de conservación del agua para uso agrícola | 1 | Estimando la infiltración y escurrimientos del agua en el suelo Valorando la climatología para determinar la técnica de conservación Actuando de manera responsable Trabajando de manera integral en equipos | Utilizar conceptos generales de climatología para determinar la técnica de conservación | El collage de técnicas de conservación de agua | |
| 4 | Toma muestras de agua para riego agrícola | 2 | Seleccionando técnicas de muestreo de acuerdo con las fuentes de abastecimiento Aplicando la norma vigente Manejando de manera correcta el material Cuidando su integridad física de forma responsable | Utilizar equipo de laboratorio Aplicar técnicas de muestreo | | La toma de muestras |

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES | APRENDIZAJES ESPERADOS | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----|-----------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|
| 5 | Analiza las muestras de agua para uso agrícola | 2 | Tomando en cuenta la procedencia de las muestras Clasificando los microorganismos de acuerdo con la morfología Considerando lo establecido en la norma vigente Actuando con responsabilidad | Clasificar las muestras de agua para riego de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente Utiliza el material de laboratorio | El cuadro comparativo | |
| 6 | Interpreta los resultados del análisis biológico | 2 | Identificando los límites de microorganismos permisibles de acuerdo con la norma Clasificando la calidad del agua para riego Actuando de manera responsable Trabajando de manera integral en equipos | Determinar la calidad del agua para riego agrícola de acuerdo con los estándares | El reporte de los resultados del análisis biológico | |
| 7 | Analiza las propiedades físicas del suelo agrícola | 3 | Realizando el muestreo de suelo Aplicando los métodos de análisis Considerando lo establecido en la norma oficial vigente Manteniendo un ambiente de respeto | Utilizar las clasificaciones de las propiedades físicas del suelo Utilizar equipo de laboratorio | El esquema de las propiedades físicas | |
| 8 | Analiza las propiedades químicas del suelo agrícola | 3 | Considerando los métodos existentes Relacionando las exigencias de un cultivo con las características edáficas Aplicando la normatividad vigente Trabajando de forma responsable | Utilizar las clasificaciones de las propiedades químicas del suelo Utilizar equipo de laboratorio | El esquema de las propiedades químicas | |

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES | APRENDIZAJES ESPERADOS | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----|-------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 9 | Aplica técnicas de conservación del suelo para uso agrícola | 3 | Relacionando las características edáficas con las condiciones climáticas de la región Determinando el nivel de degradación de la zona Respetando los principios de sustentabilidad | Realizar cálculos matemáticos para estimar la erosión del suelo agrícola Utilizar conceptos generales de climatología para determinar la técnica de conservación | El reporte técnico | El establecimiento demostrativo de una técnica de conservación del suelo |

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA

FUENTES DE INFORMACIÓN

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | REFERENCIAS |
|-----|----------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Identifica las propiedades físicas del agua para riego | 1 | Comisión Nacional del Agua, (2015): <i>Atlas del Agua en México</i> . Conagua. Documento disponible en: http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/ATLAS2015.pdf Recuperado 21 de Agosto 2018. Comisión Nacional del Agua (2016). ESTADISTICAS DEL AGUA EN MEXICO. Recuperado 21 de Agosto 2018, de http://201.116.60.25/publicaciones/eam_2016.pdf |
| 2 | Clasifica el agua para riego de acuerdo con sus propiedades químicas | 1 | Sarabia, M., Cisneros, A., Aceves D., Duran, G. y Castro, L. 2011. Calidad del agua de riego en suelos agrícolas y cultivos del Valle de San Luis Potosí, México. <i>Rev. Int. Contam. Ambie.</i> 27(2) 103-113, 2011. Recuperado el 22 de agosto del 2018, de: http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v27n2/v27n2a2.pdf . Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (2000). Análisis de agua - determinación de la temperatura en aguas naturales, residuales y residuales tratadas - método de prueba (cancela a la NMX-AA007-1980). Recuperado el 22 de agosto del 2018: http://www.imta.mx/cotennser/images/docs/NOM/NMX-AA-007-SCFI-2000.pdf |
| 3 | Aplica técnicas de conservación del agua para uso agrícola | 1 | Secretaría de Economía. (2001). Análisis de agua - determinación de sólidos y sales disueltas en aguas naturales, residuales y residuales tratadas - método de prueba (cancela a las NMX-AA-020-1980 Y NMX-AA-034-1981). Recuperado el 22 de agosto del 2018, de: http://www.imta.mx/cotennser/images/docs/NOM/NMX-AA-034-SCFI-2001.pdf |
| 4 | Toma muestras de agua para riego agrícola | 2 | Secretaría de Economía. (2001). Análisis de agua - determinación de turbiedad en aguas naturales, residuales y residuales tratadas - método de prueba (cancela a la NMX-AA-038-1981). Recuperado el 22 de agosto del 2018, de: http://www.imta.mx/cotennser/images/docs/NOM/NMX-AA-038-SCFI-2001.pdf |
| 5 | Analiza las muestras de agua para uso agrícola | 2 | SEP. 2014. Riego y Drenaje. (Manuales para la educación agropecuaria. Suelos y agua). Basado en el trabajo de Johan D. Berlijn : Cor Brouwer. 4ª Edicion . Editorial Trillas. México.103 pp. |
| 6 | Interpreta los resultados del análisis biológico | 2 | Pérez, C., León , R. Y Delgadillo G. (2013) Tratamiento de aguas. Manual de laboratorio. UNAM. Recuperado el 22 de agosto 2018 de: http://asesorias.cuautitlan2.unam.mx/fondo_editorial/comite_editorial/manuales/tratamientodeaguas_manualprac.pdf Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (2000). Análisis de agua determinación del pH - método de prueba (cancela a la NMX-AA-008-1980). Recuperado el 22 de agosto del 2018: http://www.imta.mx/cotennser/images/docs/NOM/NMX-AA-008-SCFI-2000.pdf http://www.imta.mx/cotennser/images/docs/NOM/NMX-AA-028-SCFI-2001.pdf |
| 7 | Analiza las propiedades físicas del suelo agrícola | 3 | |

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA

FUENTES DE INFORMACIÓN

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | REFERENCIAS |
|-----|-------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | Analiza las propiedades químicas del suelo agrícola | 3 | <p>Secretaría de Economía. (2001). Análisis de aguas - determinación de fósforo total en aguas naturales, residuales y residuales tratadas - método de prueba (cancela a la NOM-AA-029-1981). Recuperado el 22 de agosto del 2018, de: http://www.imta.mx/cotennser/images/docs/NOM/NMX-AA-029-SCFI-2001.pdf</p> <p>SEP. 2014. Riego y Drenaje. (Manuales para la educación agropecuaria. Suelos y agua). Basado en el trabajo de Johan D. Berlijn : Cor Brouwer. 4ª Edición . Editorial Trillas. México.103 pp</p> |
| 9 | Aplica técnicas de conservación del suelo para uso agrícola | 3 | <p>Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (2000). Análisis de agua - determinación de oxígeno disuelto en aguas naturales, residuales y residuales tratadas - método de prueba (cancela a la NOM-AA-012-1980). Recuperado el 22 de agosto del 2018, de: http://www.imta.mx/cotennser/images/docs/NOM/NMX-AA-012-SCFI-2001.pdf</p> <p>Secretaría de Economía. (2001). Análisis de agua - determinación de color platino cobalto en aguas naturales, residuales y residuales tratadas - método de prueba (cancela a la NOM-AA-045-1981) Recuperado el 22 de agosto del 2018, de: http://www.imta.mx/cotennser/images/docs/NOM/NMX-AA-045-SCFI-2001.pdf</p> |

MÓDULO II

Información General

DETERMINA LAS NECESIDADES DE RIEGO DE UN CULTIVO
272 horas

// SUBMÓDULO 1

Analiza las condiciones agroecológicas para establecer un sistema de riego

64 horas

// SUBMÓDULO 2

Determina el balance hídrico en los sistemas de producción agrícola

96 horas

// SUBMÓDULO 3

Determina los requerimientos hídricos de los cultivos

112 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

| | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 237111 | Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua y drenaje |
| 237112 | Construcción de sistemas de riego agrícola |

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

| | |
|-----|---------------------------------------------------------------|
| 613 | Trabajadores que combinan actividades agrícolas con ganaderas |
|-----|---------------------------------------------------------------|

DETERMINA LAS NECESIDADES DE RIEGO DE UN CULTIVO

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Determinar las necesidades de riego de un cultivo
 - Analizar las condiciones agroecológicas para establecer un sistema de riego
 - Determinar el balance hídrico en los sistemas de producción agrícola
 - Determinar los requerimientos hídricos de los cultivos

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

| No. | PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Analiza los requerimientos climáticos de los cultivos | 1 | Considerando la precipitación, viento, humedad relativa y temperatura Trabajando en equipos multidisciplinares |
| 2 | Analiza los requerimientos edáficos de los cultivos | 1 | Identificando la calidad y cantidad de los nutrientes Valorando la cantidad de materia orgánica presente en el suelo Determinando las necesidades de lavado del suelo Actuando con responsabilidad |
| 3 | Calcula la evapotranspiración de los cultivos | 2 | Considerando las fases fenológicas de la planta Estimando la humedad presente en el suelo Determinando las variables climáticas |
| 4 | Determina el uso consuntivo de los cultivos | 2 | Determinando las cantidades de agua que se pierden en un suelo Estimando el aprovechamiento de agua en la planta Realizando las interpretaciones con responsabilidad |
| 5 | Analiza los factores que influyen en la demanda de agua de los cultivos | 3 | Considerando la cantidad de humedad presente en el suelo Considerando la densidad de población del cultivo Considerando las fases fenológicas del cultivo |
| 6 | Determina el volumen de riego | 3 | Considerando la lámina de riego de un cultivo Realizando la determinación de manera eficiente |

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE1 Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos. | CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana. |
| C2 Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos. | M3 Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales. |

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. | 5.2 Ordena información de acuerdo con las categorías, jerarquías y relaciones. |
| 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. | 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. |

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| EP4 Promover el cumplimiento de normas y disposiciones en un espacio dado. | OM4 Buscar y analizar información útil para la solución de problemas de área. |
| PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo. | |

DETERMINA LAS NECESIDADES DE RIEGO DE UN CULTIVO

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES | APRENDIZAJES ESPERADOS | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Analiza los requerimientos climáticos de los cultivos | 1 | Considerando la precipitación, viento, humedad relativa y temperatura Trabajando en equipos multidisciplinarios | Identificar los factores climáticos que influyen en el crecimiento y desarrollo de los cultivos | Los cuadros de concentración de datos y gráficas | |
| 2 | Analiza los requerimientos edáficos de los cultivos | 1 | Identificando la calidad y cantidad de los nutrientes Valorando la cantidad de materia orgánica presente en el suelo Determinando las necesidades de lavado del suelo Actuando con responsabilidad | Clasificar los requerimientos de riego de un cultivo Considerar las características del suelo para establecer un riego | El cuadro comparativo | |
| 3 | Calcula la evapotranspiración de los cultivos | 2 | Considerando las fases fenológicas de la planta Estimando la humedad presente en el suelo Determinando las variables climáticas | Identificar las variables de las estaciones meteorológicas | Los cuadros de concentración de datos y gráficas | |
| 4 | Determina el uso consuntivo de los cultivos | 2 | Determinando las cantidades de agua que se pierden en un suelo Estimando el aprovechamiento de agua en la planta Realizando las interpretaciones con responsabilidad | Identificar los requerimientos hídricos de los cultivos | El reporte técnico | |

DETERMINA LAS NECESIDADES DE RIEGO DE UN CULTIVO

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES | APRENDIZAJES ESPERADOS | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
| 5 | Analiza los factores que influyen en la demanda de agua de los cultivos | 3 | Considerando la cantidad de humedad presente en el suelo Considerando la densidad de población del cultivo Considerando las fases fenológicas del cultivo | Identificar las etapas de crecimiento de los cultivos Aplicar métodos para la medición de agua en el suelo | El reporte técnico | |
| 6 | Determina el volumen de riego | 3 | Considerando la lámina de riego de un cultivo Realizando la determinación de manera eficiente | Realizar cálculos matemáticos para determinar la cantidad de agua de un cultivo | La lamina de riego de un cultivo | |

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | REFERENCIAS |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Analiza los requerimientos climáticos de los cultivos | 1 | <p>Santos, P. , De Juan V., Tarjuelo M. (2010). <i>El Riego y sus Tecnologías</i>, 269pp., Ed. CREA-UCLM, Centro Regional de Estudios del Agua, Universidad de Castilla-La Mancha, 1a Edición en castellano ed., ISBN: 13:978-84-692-9979-1, Albacete, España.</p> <p>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. (2017). Programación de riego. Serie técnica 232. Montevideo-Uruguay.78 p.</p> <p>Sánchez T., J. (1999). Uso consuntivo del cultivo aguacate: Metodología Blaney y Criddle modificada relacionando fenología y precipitación. Rev. Chapingo Serie Horticultura, 5:201-207.</p> <p>Juan Julio Ordoñez G. (2011). Cartilla técnica: Balance hídrico superficial. Primera edición. Disponible en: http://www.gwporg/Global/GWPSAm_Files/Publicaciones/Varios/Balance_Hidrico.pdf</p> <p>Vallejo C., F. A. y E. I. Estrada S. (2004). Producción de hortalizas de clima cálido. Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira. Palmira, Valle del Cauca, Colombia. 347 p.</p> <p>Ruiz C.J.A., Medina G., González I.J., Ortiz C., Flores H.E., Martínez R.A., Byerly K.F. (2013). Requerimientos agroecológicos de cultivos. Libro Técnico Núm. 3. INIFAP-CIRPAC. Ed. Conexión Gráfica. Guadalajara, Jalisco, México. México. 362 p.</p> |
| 2 | Analiza los requerimientos edáficos de los cultivos | 1 | <p>Ruiz C.J.A., Medina G., González I.J., Ortiz C., Flores H.E., Martínez R.A., Byerly K.F. (2013). Requerimientos agroecológicos de cultivos. Libro Técnico Núm. 3. INIFAP-CIRPAC. Ed. Conexión Gráfica. Guadalajara, Jalisco, México. México. 362 p.</p> <p>Porta, J., M. López A. y C. Roquero. (1999). Edafología para la agricultura y el medio ambiente. 2ª. Ed. Mundi-Prensa. Bilbao, España. 849 p.</p> <p>Santos, P. , De Juan V., Tarjuelo M. (2010). <i>El Riego y sus Tecnologías</i>, 269pp., Ed. CREA-UCLM, Centro Regional de Estudios del Agua, Universidad de Castilla-La Mancha, 1a Edición en castellano ed., ISBN: 13:978-84-692-9979-1, Albacete, España.</p> <p>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. (2017). Programación de riego. Serie técnica 232. Montevideo-Uruguay.78 p.</p> <p>Vallejo C., F. A. y E. I. Estrada S. (2004). Producción de hortalizas de clima cálido. Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira. Palmira, Valle del Cauca, Colombia. 347 p.</p> |

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | REFERENCIAS |
|-----|-----------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Calcula la evapotranspiración de los cultivos | 2 | <p>Santos, P. , De Juan V., Tarjuelo M. (2010). <i>El Riego y sus Tecnologías</i>, 269pp., Ed. CREA-UCLM, Centro Regional de Estudios del Agua, Universidad de Castilla-La Mancha, 1a Edición en castellano ed., ISBN: 13:978-84-692-9979-1, Albacete, España.</p> <p>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. (2017). Programación de riego. Serie técnica 232. Montevideo-Uruguay.78 p.</p> <p>Sánchez T., J. (1999). Uso consuntivo del cultivo aguacate: Metodología Blaney y Criddle modificada relacionando fenología y precipitación. Rev. Chapingo Serie Horticultura, 5:201-207.</p> <p>Juan Julio Ordoñez Gálvez. (2011). Cartilla técnica: Balance hídrico superficial. Primera edición. Recuperado el 22 de Agosto 2018 de: http://www.gwporg/Global/GWPSAm_Files/Publicaciones/Varios/Balance_Hidrico.pdf</p> <p>Vallejo C., F. A. y E. I. Estrada S. (2004). Producción de hortalizas de clima cálido. Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira. Palmira, Valle del Cauca, Colombia. 347 p.</p> <p>Ruiz C.J.A., Medina G., González I.J., Ortiz C., Flores H.E., Martínez R.A., Byerly K.F. (2013). Requerimientos agroecológicos de cultivos. Libro Técnico Núm. 3. INIFAP-CIRPAC. Ed. Conexión Gráfica. Guadalajara, Jalisco, México. México. 362 p.</p> |
| 4 | Determina el uso consuntivo de los cultivos | 2 | <p>Sánchez T., J. (1999). Uso consuntivo del cultivo aguacate: Metodología Blaney y Criddle modificada relacionando fenología y precipitación. Rev. Chapingo Serie Horticultura, 5:201-207.</p> <p>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. (2017). Programación de riego. Serie técnica 232. Montevideo-Uruguay.78 p.</p> <p>Porta, J., M. López A. y C. Roquero. (1999). Edafología para la agricultura y el medio ambiente. 2ª. Ed. Mundi-Prensa. Bilbao, España. 849 p.</p> <p>Ruiz C.J.A., Medina G., González I.J., Ortiz C., Flores H.E., Martínez R.A., Byerly K.F. (2013). Requerimientos agroecológicos de cultivos. Libro Técnico Núm. 3. INIFAP-CIRPAC. Ed. Conexión Gráfica. Guadalajara, Jalisco, México. México. 362 p.</p> <p>Juan Julio Ordoñez Gálvez. (2011). Cartilla técnica: Balance hídrico superficial. Primera edición. Recuperado el 22 de Agosto 2018 de: http://www.gwporg/Global/GWPSAm_Files/Publicaciones/Varios/Balance_Hidrico.pdf</p> |

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | REFERENCIAS |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Analiza los factores que influyen en la demanda de agua de los cultivos | 3 | <p>Santos, P. , De Juan V., Tarjuelo M. (2010). <i>El Riego y sus Tecnologías</i>, 269pp., Ed. CREA-UCLM, Centro Regional de Estudios del Agua, Universidad de Castilla-La Mancha, 1a Edición en castellano ed., ISBN: 13:978-84-692-9979-1, Albacete, España.</p> <p>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. (2017). Programación de riego. Serie técnica 232. Montevideo-Uruguay.78 p.</p> <p>Sánchez T., J. (1999). Uso consuntivo del cultivo aguacate: Metodología Blaney y Criddle modificada relacionando fenología y precipitación. Rev. Chapingo Serie Horticultura, 5:201-207.</p> <p>Juan Julio Ordoñez Gálvez. (2011). Cartilla técnica: Balance hídrico superficial. Primera edición. Recuperado el 22 de Agosto 2018 de: http://www.gwporg/Global/GWPSAm_Files/Publicaciones/Varios/Balance_Hidrico.pdf</p> <p>Vallejo C., F. A. y E. I. Estrada S. (2004). Producción de hortalizas de clima cálido. Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira. Palmira, Valle del Cauca, Colombia. 347 p.</p> <p>Ruiz C.J.A., Medina G., González I.J., Ortiz C., Flores H.E., Martínez R.A., Byerly K.F. (2013). Requerimientos agroecológicos de cultivos. Libro Técnico Núm. 3. INIFAP-CIRPAC. Ed. Conexión Gráfica. Guadalajara, Jalisco, México. México. 362 p.</p> |
| 6 | Determina el volumen de riego | 3 | <p>Sánchez T., J. (1999). Uso consuntivo del cultivo aguacate: Metodología Blaney y Criddle modificada relacionando fenología y precipitación. Rev. Chapingo Serie Horticultura, 5:201-207.</p> <p>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. (2017). Programación de riego. Serie técnica 232. Montevideo-Uruguay.78 p.</p> <p>Porta, J., M. López A. y C. Roquero. (1999). Edafología para la agricultura y el medio ambiente. 2ª. Ed. Mundi-Prensa. Bilbao, España. 849 p.</p> <p>Ruiz C.J.A., Medina G., González I.J., Ortiz C., Flores H.E., Martínez R.A., Byerly K.F. (2013). Requerimientos agroecológicos de cultivos. Libro Técnico Núm. 3. INIFAP-CIRPAC. Ed. Conexión Gráfica. Guadalajara, Jalisco, México. México. 362 p.</p> <p>Juan Julio Ordoñez Gálvez. (2011). Cartilla técnica: Balance hídrico superficial. Primera edición. Recuperado el 22 de Agosto 2018 de: http://www.gwporg/Global/GWPSAm_Files/Publicaciones/Varios/Balance_Hidrico.pdf</p> |

MÓDULO III

Información General

APLICA MÉTODOS DE RIEGO
272 horas

// SUBMÓDULO 1

Aplica métodos de riego superficial
80 horas

// SUBMÓDULO 2

Aplica el método de riego por aspersión
96 horas

// SUBMÓDULO 3

Aplica el método de riego localizado
96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

| | |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 237112 | Construcción de sistemas de riego agrícola |
| 237113 | Supervisión de construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua, drenaje y riego |

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

| | |
|-----|---------------------------------------|
| 611 | Trabajadores en actividades agrícolas |
|-----|---------------------------------------|

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Aplicar métodos de riego
 - Aplicar métodos de riego superficial
 - Aplicar el método de riego por aspersión
 - Aplicar el método de riego localizado

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

| No. | PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES |
|-----|-----------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Maneja el sistema de riego por surcos | 1 | Considerando el método de acuerdo con el sistema de riego Identificando los componentes Determinando el número y longitud de acuerdo con la pendiente y volumen de agua Utilizando el agua de manera racional |
| 2 | Maneja el sistema de riego por inundación | 1 | Identificando los componentes Determinando la longitud y ancho Utilizando el agua de manera racional |
| 3 | Calcula la eficiencia del sistema de riego | 1 | Aplicando la metodología correspondiente Comparando la eficiencia estimada entre los sistemas por surcos e inundación |
| 4 | Maneja el sistema de riego con pivote central | 2 | Identificando sus componentes Comprendiendo su funcionamiento Determinando el diámetro de la circunferencia de riego Determinando el tipo cultivo |
| 5 | Maneja el sistema de riego por cañón | 2 | Identificando sus componentes Comprende su funcionamiento Determinando el diámetro de mojado Determinando el tipo de cultivo |
| 6 | Calcula la eficiencia del sistema de riego | 2 | Aplicando la metodología correspondiente Comparando la eficiencia estimada entre los sistemas por pivote central, avance frontal y de cañón |
| 7 | Maneja el sistema de riego por goteo | 3 | Identificando sus componentes Comprendiendo su funcionamiento Determinando el tipo de cultivo |
| 8 | Maneja el sistema de riego por microaspersión | 3 | Identificando sus componentes Comprendiendo su funcionamiento Determinando el tipo de cultivo |
| 9 | Calcula la eficiencia del sistema de riego | 3 | Utilizando la metodología existente Comparando la eficiencia estimada entre los sistemas por goteo y micro aspersión |

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE 6 Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.

CE10 Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

CS6 Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

CE 6 Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.

CE10 Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

CS6 Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

OL5 Mejorar la relación entre objetivos logrados y los recursos invertidos en términos de calidad, costo y oportunidad.

PO5 Organizar y distribuir adecuadamente el cumplimiento de los objetivos y corregir las desviaciones si fuera necesario.

PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES | APRENDIZAJES ESPERADOS | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----|-----------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|
| 1 | Maneja el sistema de riego por surcos | 1 | Considerando el método de acuerdo con el sistema de riego Identificando los componentes Determinando el número y longitud de acuerdo con la pendiente y volumen de agua Utilizando el agua de manera racional | Identificar los elementos y la operatividad del sistema de riego Considerar los atributos topográficos del terreno | Una maqueta y la ficha técnica | |
| 2 | Maneja el sistema de riego por inundación | 1 | Identificando los componentes Determinando la longitud y ancho Utilizando el agua de manera racional | Identificar los elementos y la operatividad del sistema de riego Considerar los atributos topográficos del terreno | El informe de la operatividad de sistema | |
| 3 | Calcula la eficiencia del sistema de riego | 1 | Aplicando la metodología correspondiente Comparando la eficiencia estimada entre los sistemas por surcos e inundación | Utilizar cálculos matemáticos para comparar el rendimiento | El reporte técnico | |
| 4 | Maneja el sistema de riego con pivote central | 2 | Identificando sus componentes Comprendiendo su funcionamiento Determinando el diámetro de la circunferencia de riego Determinando el tipo cultivo | Identificar los elementos y la operatividad del sistema de riego Considerar los atributos topográficos del terreno | La maqueta y la ficha técnica | |

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES | APRENDIZAJES ESPERADOS | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----|-----------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|
| 5 | Maneja el sistema de riego por cañón | 2 | Identificando sus componentes Comprende su funcionamiento Determinando el diámetro de mojado Determinando el tipo de cultivo | Identificar los elementos y la operatividad del sistema de riego Clasificar los atributos topográficos del terreno | El informe de la operatividad de sistema | |
| 6 | Calcula la eficiencia del sistema de riego | 2 | Aplicando la metodología correspondiente Comparando la eficiencia estimada entre los sistemas por pivote central, avance frontal y de cañón | Utilizar cálculos matemáticos para comparar el rendimiento | La maqueta y la ficha técnica | |
| 7 | Maneja el sistema de riego por goteo | 3 | Identificando sus componentes Comprendiendo su funcionamiento Determinando el tipo de cultivo | Identificar los elementos y la operatividad del sistema de riego Considerar los atributos topográficos del terreno | El informe de la operatividad de sistema | |
| 8 | Maneja el sistema de riego por microaspersión | 3 | Identificando sus componentes Comprendiendo su funcionamiento Determinando el tipo de cultivo | Identificar los elementos y la operatividad del sistema de riego Considerar los atributos topográficos del terreno | La maqueta y la ficha técnica | |
| 9 | Calcula la eficiencia del sistema de riego | 3 | Utilizando la metodología existente Comparando la eficiencia estimada entre los sistemas por goteo y micro aspersión | Utilizar cálculos matemáticos para comparar el rendimiento | El reporte técnico | |

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | REFERENCIAS |
|-----|-----------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Maneja el sistema de riego por surcos | 1 | Santos, L., Juan, J. A., Picornell, M. R., & Tarjuelo, J. M., (2010). El riego y sus tecnologías. Lisboa, Portugal: Europa-América. Pp.128-137. Briceño, M., Álvarez, F., Barahona, U.. (2012). Manual riego y drenaje. Zamorano, Honduras: Escuela Agrícola Panamericana. Pp. 86-87. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). (2014). Diseño del riego por surcos. En manual de riego parcelario(81-101). Ecuador: MAGAP. Lázaro, P., Saucedo, H., & Zatarán, F. (2010). Riego por gravedad. 20 de agosto de 2018, de Fundación Produce Nayarit A.C. |
| 2 | Maneja el sistema de riego por inundación | 1 | Anónimo. (2011). Riego por melgas. 15 de Agosto de 2018, de FCA-UNER Sitio web: recuperado 22 de agosto 2018 de: http://www.fca.uner.edu.ar/files/academica/deptos/catedras/riego/Archivos/Cap%2011%20-%20Riego%20por%20Melgas.pdf Paredes, M., Becerra, V.. (2015). Producción de arroz: Buenas Prácticas Agrícolas. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, No. 306, 104. |
| 3 | Calcula la eficiencia del sistema de riego | 1 | FAO. (1986). Eficiencia de riego. Manual Diseño de métodos de riego , No. 3 , pp. 39-53. : recuperado 22 de agosto 2018 de: http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/reclnat/pdf/MR_cap3.PDF Núñez, A.. (2015). Cuadernillo de calculo de eficiencia para sistemas de riego. Lima-Perú: Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego. Pp 4-11. |
| 4 | Maneja el sistema de riego con pivote central | 2 | Manual de riego para agricultores: módulo 3. Riego por aspersión / Autores: Rafael Fernández Gómez. Sevilla : Consejería de Agricultura y Pesca, Servicio de Publicaciones y Divulgación, 2010. Pp. 29-33. Fundación Produce Nayarit, A.C.. (2010). Riego por aspersión y localizado. Instituto Mexicano de Tecnología del agua, 69. : recuperado 22 de Agosto 2018 de: https://www.cofupro.org.mx/cofupro/images/contenidoweb/indice/publicaciones-Nayarit |
| 5 | Maneja el sistema de riego por cañón | 2 | Tenorio, M., Barturen, L., & Tuñoque, J.. (2014). Operación y mantenimiento del sistema de riego por aspersión en laderas. Perú: Cooperación Alemana. pp 17-23 Velázquez, A. A.. (2012). Comparación del cañón viajero contra cañón estacionario en riego por aspersión (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma Antonio Narro. |
| 6 | Calcula la eficiencia del sistema de riego | 2 | FAO. (1986). Eficiencia de riego. Manual Diseño de métodos de riego , No. 3 , pp. 39-53. : recuperado 22 de agosto 2018 de: http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/reclnat/pdf/MR_cap3.PDF Núñez, A.. (2015). Cuadernillo de calculo de eficiencia para sistemas de riego. Lima-Perú: Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego. Pp 4-11. |

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | REFERENCIAS |
|-----|-----------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | Maneja el sistema de riego por goteo | 3 | <p>Pinales, J. F., Montes, N., Martínez, J., Zamarripa, A.. (2012). Guía técnica para la producción de remolacha azucarera con riego por goteo, en el norte de Nuevo León. INIFAP, MX-0-310301-52-03-16-09-11, 25.</p> <p>Fernández, R. . (2010). Manual de riego para agricultores: módulo 4. Sevilla: Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Pp 5-41</p> |
| 8 | Maneja el sistema de riego por microaspersión | 3 | <p>Liotta, M. A.. (2011). Los sistemas de riego por goteo y microaspersión. Artículo Riego Presurizado, 23. Tun, J., Ramírez, G., Cano, A., & Sánchez, I.. (Diciembre 2014). Manejo eficiente del riego por microaspersión en huertas de naranja dulce del sur de Yucatán. INIFAP centro de Investigación Regional Sureste Campo Experimental Mocoehá, Núm.9, 29.</p> |
| 9 | Calcula la eficiencia del sistema de riego | 3 | <p>FAO. (1986). Eficiencia de riego. Manual Diseño de métodos de riego , No. 3 , pp. 39-53. : recuperado 22 de agosto 2018 de: http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/reclnat/pdf/MR_cap3.PDF</p> <p>Núñez, A.. (2015). Cuadernillo de calculo de eficiencia para sistemas de riego. Lima-Perú: Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego. Pp 4-11.</p> |

MÓDULO IV

Información General

DISEÑA SISTEMAS DE RIEGO
192 horas

// SUBMÓDULO 1

Evalúa los factores para establecer un sistema de riego
96 horas

// SUBMÓDULO 2

Diseña un sistema de riego para un cultivo
96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

| | |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 237112 | Construcción de sistemas de riego agrícola |
| 237113 | Supervisión de construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua, drenaje y riego |

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

| | |
|-----|---------------------------------------|
| 611 | Trabajadores en actividades agrícolas |
|-----|---------------------------------------|

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Diseñar sistemas de riego
 - Evaluar los factores para establecer un sistema de riego
 - Diseñar un sistema de riego para un cultivo

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

| No. | PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Clasifica los factores de riesgo que influyen para establecer un sistema de riego | 1 | Valorando las características de suelo: tipo de suelo, calidad y disponibilidad de agua. Realizando un análisis topográfico del suelo |
| 2 | Valora la disponibilidad y la calidad de la fuente de agua del sistema de riego a establecer | 1 | Realizando un aforo Interpretando los resultados |
| 3 | Calcula datos para el diseño agronómico del sistema de riego | 2 | Recabando información de las características del suelo y de la planta Estimando las variables agronómicas mediante métodos estadístico |
| 4 | Calcula datos para el diseño hidráulico del sistema de riego | 2 | Recabando información de sus características Estimando las variables hidráulicas mediante métodos estadísticos |
| 5 | Diseña un sistema de riego | 2 | Utilizando planillas de cálculo y dibujo técnico Utilizando un software de diseño asistido por computadora Respetando las normas de seguridad y del medio ambiente |

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE 4. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.

CE3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

CE9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

CE 4. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.

CE3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

CE9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

OM6 Promover la mejora como un activo decisivo para la competitividad de la organización o empresa.

EP1 Identificar los comportamientos apropiados para cada situación.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES | APRENDIZAJES ESPERADOS | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Clasifica los factores de riesgo que influyen para establecer un sistema de riego | 1 | Valorando las características de suelo: tipo de suelo, calidad y disponibilidad de agua. Realizando un análisis topográfico del suelo | Identificar los factores de riego: edáficos, climatológicos, hidráulicos y topografía del terreno | Un cuadro comparativo | |
| 2 | Valora la disponibilidad y la calidad de la fuente de agua del sistema de riego a establecer | 1 | Realizando un aforo Interpretando los resultados | Relacionar e interpreta datos Establecer la cantidad y calidad del agua | El reporte técnico | La realización de un aforo |
| 3 | Calcula datos para el diseño agronómico del sistema de riego | 2 | Recabando información de las características del suelo y de la planta Estimando las variables agronómicas mediante métodos estadístico | Realizar cálculos considerando el agua, suelo, cultivo, clima y superficie | El reporte técnico | |
| 4 | Calcula datos para el diseño hidráulico del sistema de riego | 2 | Recabando información de sus características Estimando las variables hidráulicas mediante métodos estadísticos | Realizar cálculos considerando el suelo, cultivo, superficie, la fuente de abastecimiento y método de riego | El reporte técnico | |
| 5 | Diseña un sistema de riego | 2 | Utilizando planillas de cálculo y dibujo técnico Utilizando un software de diseño asistido por computadora Respetando las normas de seguridad y del medio ambiente | Organizar datos agronómicos e hidráulico utilizando planillas y esquemas | El reporte técnico con diseño de un sistema de riego | |

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | REFERENCIAS |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Clasifica los factores de riesgo que influyen para establecer un sistema de riego | 1 | <p>Julián Carrazón Alocén . (2007). Manual práctico para el diseño de sistemas de minirriego. Pesa Honduras: Pesa Centroamerica</p> <p>Secretaria de Economía. (2001). Análisis de agua - determinación de la demanda bioquímica de oxígeno en aguas naturales, residuales (DBO5) y residuales tratadas - método de prueba (cancela a LA NMX-AA-028-1981). Recuperado el 22 de agosto del 2018, de: http://www.imta.mx/cotennser/images/docs/NOM/NMX-AA-028-SCFI-2001.pdf</p> |
| 2 | Valora la disponibilidad y la calidad de la fuente de agua del sistema de riego a establecer | 1 | <p>Julián Carrazón Alocén . (2007). Manual práctico para el diseño de sistemas de minirriego. Pesa Honduras: Pesa Centroamerica : recuperado 22 de agosto 2018 de: http://www.centa.gob.sv/docs/guias/riego/Riego%20por%20goteo.pdf</p> <p>SEP. 2014. Riego y Drenaje. (Manuales para la educación agropecuaria. Suelos y agua). Basado en el trabajo de Johan D. Berlijn : Cor Brouwer. 4ª Edición . Editorial Trillas. México.103 pp.</p> |
| 3 | Calcula datos para el diseño agronómico del sistema de riego | 2 | <p>Alirio Edmundo Mendoza. (2003). Sistemas de Riego por goteo . En Sistemas de Riego por goteo(9-16). El Salvador: Salvador</p> <p>SEP. 2014. Riego y Drenaje. (Manuales para la educación agropecuaria. Suelos y agua). Basado en el trabajo de Johan D. Berlijn : Cor Brouwer. 4ª Edicion . Editorial Trillas. México.103 pp.</p> |
| 4 | Calcula datos para el diseño hidráulico del sistema de riego | 2 | <p>Abel Román López, Leopoldo Moreno Díaz, Ignacio Sánchez Cohen. (2007). Diseña Sistemas de Riego Presurizado. Inifap, 1, 5-15</p> <p>SEP. 2014. Riego y Drenaje. (Manuales para la educación agropecuaria. Suelos y agua). Basado en el trabajo de Johan D. Berlijn : Cor Brouwer. 4ª Edicion . Editorial Trillas. México.103 pp.</p> |
| 5 | Diseña un sistema de riego | 2 | <p>Manuel Briceño, Francisco Álvarez, . (2012). Manual de Riego y Drenaje . Escuela Publica Panamericana: Secretaria de Educación de la Republica de Honduras. [Agosto, 2018]</p> |

MÓDULO V

Información General

OPERA SISTEMAS DE RIEGO
192 horas

// SUBMÓDULO 1

Establece un sistema de riego en un cultivo
96 Horas

// SUBMÓDULO 2

Realiza el mantenimiento de un sistema de riego
96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

| | |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 237112 | Construcción de sistemas de riego agrícola |
| 237113 | Supervisión de construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua, drenaje y riego |

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

| | |
|-----|---------------------------------------|
| 611 | Trabajadores en actividades agrícolas |
|-----|---------------------------------------|

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Operar sistemas de riego
 - Establecer un sistema de riego en un cultivo
 - Realizar el mantenimiento de un sistema de riego

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

| No. | PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES |
|-----|------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Instala los componentes de un sistema de riego | 1 | Respetando el diseño Respetando las normas de seguridad y del medio ambiente |
| 2 | Establece el programa de operación de un sistema de riego | 1 | Integrando las variables agronómicas e hidráulicas utilizadas en el diseño Realizando el calendario de riego |
| 3 | Realiza el mantenimiento preventivo de un sistema de riego | 2 | Estableciendo un programa de lavado de filtros Examinando el buen funcionamiento de los accesorios Aplicando reglas de seguridad e higiene durante la instalación y operación Considerando la presión hidráulica |
| 4 | Realiza el mantenimiento correctivo de un sistema de riego | 2 | Aplicando sustancias que contrarresten las incrustaciones Considerando el reemplazo de los accesorios Aplicando reglas de seguridad e higiene durante su instalación y operación |

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.

CE9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

EP5 Privilegiar las acciones que atienden los intereses colectivos más que los particulares.

OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos.

AC7 Mostrar interés por atender los errores cometidos con los clientes.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | SITUACIONES | APRENDIZAJES ESPERADOS | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----|------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 | Instala los componentes de un sistema de riego | 1 | Respetando el diseño. Respetando las normas de seguridad y del medio ambiente. | Realizar la instalación de un sistema de riego de acuerdo con el diseño. | | Instalación de un sistema |
| 2 | Establece el programa de operación de un sistema de riego | 1 | Integrando las variables agronómicas e hidráulicas utilizadas en el diseño. Realizando el calendario de riego. | Integrar los factores clima, suelo, cultivo y agua para realizar un sistema de operación. Considerar el diseño establece los tiempos de riego. | La bitácora de operación | La operación el programa |
| 3 | Realiza el mantenimiento preventivo de un sistema de riego | 2 | Estableciendo un programa de lavado de filtros. Examinando el buen funcionamiento de los accesorios. Aplicando reglas de seguridad e higiene durante la instalación y operación . Considerando la presión hidráulica. | Identificar los componentes químicos que generan los bloqueos. Clasificar los elementos biológicos que afecten el funcionamiento de los emisores. Realizar un diagnóstico del funcionamiento. | La ficha técnica con imágenes | El mantenimiento preventivo |
| 4 | Realiza el mantenimiento correctivo de un sistema de riego | 2 | Aplicando sustancias que contrarresten las incrustaciones . Considerando el reemplazo de los accesorios. Aplicando reglas de seguridad e higiene durante su instalación y operación. | Identificar los componentes químicos que generan los bloqueos. Clasificar los elementos biológicos que afecten el funcionamiento de los emisores. Utilizar las herramientas específicas. | La ficha de mantenimiento | El mantenimiento correctivo |

| No. | COMPETENCIAS PROFESIONALES | SUBMÓDULO | REFERENCIAS |
|-----|------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Instala los componentes de un sistema de riego | 1 | <p>Julián Carrazón Alocén . (2007). Manual práctico para el diseño de sistemas de minirriego. Pesa Honduras: Pesa Centroamerica</p> <p>Liotta, M. A.. (2011). Los sistemas de riego por goteo y microaspersión. Artículo Riego Presurizado, 23. Tun, J., Ramírez, G., Cano, A., & Sánchez, I.. (Diciembre 2014). Manejo eficiente del riego por microaspersión en huertas de naranja dulce del sur de Yucatán. INIFAP centro de Investigación Regional Sureste Campo Experimental Mochochá, Num. 9, 29.</p> |
| 2 | Establece el programa de operación de un sistema de riego | 1 | <p>Julián Carrazón Alocén . (2007). Manual práctico para el diseño de sistemas de minirriego. Pesa Honduras: Pesa Centroamerica : recuperado 22 de agosto 2018 de:http://www.centa.gob.sv/docs/guias/riego/Riego%20por%20goteo.pdf</p> <p>Sánchez-Hernández, R., Mendoza-Palacios, J., De la Cruz-Reyes, J., Mendoza-Martínez, J., & Ramos-Reyes, R. (2013). Mapa de la erosión potencial en la cuenca hidrológica Grijalva-Usumacinta, México, mediante el uso de SIG. Universidad y Ciencia, Trópico Húmedo, 29(2): 153-161.</p> <p>Sánchez-Hernández, R., Mendoza-Palacios, J., De la Cruz-Reyes, J., Mendoza-Martínez, J., & Ramos-Reyes, R. (2013). Mapa de la erosión potencial en la cuenca hidrológica Grijalva-Usumacinta, México, mediante el uso de SIG. Universidad y Ciencia, Trópico Húmedo, 29(2): 153-161.</p> |
| 3 | Realiza el mantenimiento preventivo de un sistema de riego | 2 | <p>Alirio Edmundo Mendoza. (2003). Sistemas de Riego por goteo . En Sistemas de Riego por goteo(9-16). El SPérez, C., León , R. Y Delgadillo G. (2013) Tratamiento de aguas. Manual de laboratorio. UNAM. Recuperado el 22 de agosto 2018 de: http://asesorias.cuautitlan2.unam.mx/fondo_editorial/comite_editorial/manuales/tratamientodeaguas_manualprac.pdf</p> <p>Universidad de Guadalajara. (2009). Plan de Manejo: Cuenca de Laguna de Sayula, Jalisco, México. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.</p> |
| 4 | Realiza el mantenimiento correctivo de un sistema de riego | 2 | <p>Abel Román López, Leopoldo Moreno Díaz, Ignacio Sánchez Cohen. (2007). Diseña Sistemas de Riego Presurizado. Inifap, 1, 5-15</p> <p>SEMARNAT. (2001). Evaluación de la pérdida del suelo por erosión hídrica y eólica en la cuenca Lerma-Chapala esc. 1:250,000. Ciudad de México: SEMARNAT.</p> <p>Universidad de Guadalajara. (2009). Plan de Manejo: Cuenca de Laguna de Sayula, Jalisco, México. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.</p> |

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

| NOMBRE | MÓDULO(S) |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| EQUIPOS | |
| Aulas didácticas interactivas | I, II, III, IV y V |
| Invernaderos didácticos | I,II,V |
| Unidades didácticas de riego por aspersión | II,V |
| Kit de maquinaria e implementos agrícolas | II,V |
| Equipamiento básico para actividades pecuarias | III |
| Talleres didácticos de industrialización de productos agropecuarios | IV |
| Talleres didácticos de industrialización de productos agropecuarios | I, II, III, IV y V |
| Cámara fotográfica digital | I,II, III, IV y V |
| Computadora laptop | I,II, III, IV y V |
| Fotocopiadora | I,II, III, IV y V |
| Balanza digital de precisión | IV |
| Da-meter espectrómetro | IV |
| Manovacuometro | IV |
| Vernier digital | IV |
| Micrómetro | IV |
| Termómetro de carátula | IV |
| Salímetro | IV |
| Refractómetro | IV |
| Potenciómetro digital 0-14 ph | IV |
| Selladora automática | IV |
| Equipo multifuncional láser | I, II, III, IV y V |
| Da-meter espectrómetro | I,II,V |
| Manovacuometro | II,V |
| Vernier digital de 0 a 5", con graduación mínima de 0.01mm cuerpo en acero inoxidable. | II,V |
| Micrómetro de exteriores de 0 a 4" | III |
| Termómetro de carátula de - 15 a105 grados centígrados | IV |
| Data logger para medición de temperatura y humedad relativa | I, II, III, IV y V |

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

| NOMBRE | MÓDULO(S) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| EQUIPOS | |
| Salinómetro | I,II, III, IV y V |
| Refractómetro | I,II, III, IV y V |
| Potenciómetro inteligente ph/ce/Tds modelo mw802 | I,II, III, IV y V |
| Selladora automática | IV |
| Motocultor | IV |
| Aspersora manual con capacidad de 10 lts. | IV |
| Aspersora motorizada de 25 lts | IV |
| Contador de colonias manual | IV |
| Juego de tamices de diferentes medidas | IV |
| Estación climatológica modelo w2-1200 medidor de temperatura, velocidad del viento, precipitación y radiación solar | IV |
| Tractor 80 hp doble tracción | IV |
| Escrepa niveladora para tractor de 80 hp | IV |
| Transito topográfico | IV |
| HERRAMIENTA | |
| Espolvoreador-nebulizador motorizado | I, II, III, IV y V |
| Termómetro de mercurio | I, II, III, IV y V |
| Termo higrómetro digital | I, II, III, IV y V |
| Picnómetro de vidrio de 25 ml con termómetro | I, II, III, IV y V |
| Probeta | I, II, III, IV y V |
| Espátula | I, II, III, IV y V |
| Pinzas para tubos de ensaye | I, II, III, IV y V |
| Sonda de 30 cm de longitud | I, II, III, IV y V |
| Paquete de herramientas auxiliares de trabajo | I, II, III, IV y V |
| Extractor de muro | I, II, III, IV y V |
| Autocle de herramientas. | I, II, III, IV y V |

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

| NOMBRE | MÓDULO(S) |
|-----------------------------------------------|--------------------|
| HERRAMIENTA | |
| Extractor de muro | I, II, III, IV y V |
| Autocle de herramientas. | I, II, III, IV y V |
| Graseras | I, II, III, IV y V |
| Espolvoreador-nebulizador motorizado | I, II, III, IV y V |
| Termómetro de mercurio | I, II, III, IV y V |
| Termo higrómetro digital | I, II, III, IV y V |
| Picnómetro de vidrio de 25 ml con termómetro | I, II, III, IV y V |
| Probeta | I, II, III, IV y V |
| Espátula | I, II, III, IV y V |
| Pinzas para tubos de ensaye | I, II, III, IV y V |
| Sonda de 30 cm de longitud | I, II, III, IV y V |
| Paquete de herramientas auxiliares de trabajo | I, II, III, IV y V |
| Extractor de muro | I, II, III, IV y V |
| Autocle de herramientas. | I, II, III, IV y V |
| Graseras | I, II, III, IV y V |

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

| NOMBRE | MÓDULO(S) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| SOFTWARE | |
| Tema: Circuitos eléctricos Software que permita la creación de circuitos eléctricos virtuales. | I, II, III, IV y V |
| Tema: Corriente eléctrica Software que permita la emulación de la corriente eléctrica en circuitos y maquinas | I, II, III, IV y V |
| Tema: Energía mecánica Software sobre energía mecánica | I, II, III, IV y V |
| Tema: Los estados de agregación Software sobre los estados de agregación | I, II, III, IV y V |
| Tema: Los líquidos y los gases Software sobre los líquidos y los gases | I, II, III, IV y V |
| Tema: Los materiales y su conductividad Software sobre los materiales y su conductividad | I, II, III, IV y V |
| Tema: Las maquinas simples Software sobre maquinas simples | I, II, III, IV y V |
| Tema: Medición de la temperatura Software sobre la medición de la temperatura | I, II, III, IV y V |
| Tema: Relación calor electricidad Software sobre la relación calor electricidad | I, II, III, IV y V |
| Tema: Transferencia del calor Software sobre la relación calor electricidad | I, II, III, IV y V |
| Tema: Circuitos eléctricos Software que permita la creación de circuitos eléctricos virtuales. | I, II, III, IV y V |
| Tema: Corriente eléctrica Software que permita la emulación de la corriente eléctrica en circuitos y maquinas | I, II, III, IV y V |
| Tema: Componentes de sistemas de riego Catálogo Interactivo de Senninger | III, IV y V |
| Tema: Diseño de sistema de riego por goteo Software sobre AquaFlow | III, IV y V |
| Tema: Diseño asistido por computadora Software sobre Autocad versión 2010 portable | III, IV y V |
| Tema: Diseño agronómico y hidráulico Software sobre AQUA v1.0 | III, IV y V |
| Tema: Uso consuntivo Software sobre CropWat 8.0 | III, IV y V |

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

| NOMBRE | MÓDULO(S) |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|
| MATERIAL | |
| Tóner para impresora. | I, II, III, IV y V |
| Charolas coper-bolock | I, II, III, IV y V |
| Bolsas de plástico negro diferentes calibres y tamaños. | |
| Mejoradores de suelo | I, II, III, IV y V |
| Termómetro | |
| Agar cuenta estándar | I, II, III, IV y V |
| Agar bilis rojo violeta | |
| Agar papa dextrosa | I, II, III, IV y V |
| Acido tartárico al 10% | |
| Alcohol etílico al 95% | I, II, III, IV y V |
| Asa de platino de 5 cm | |
| Vaso de precipitado de vidrio de 100 ml | I, II, III, IV y V |
| Ácido sulfúrico densidad especial para gerber (1,815 a 110°C). | |
| Hidróxido de sodio 0.1 n | I, II, III, IV y V |
| Fenolftaleína al 1% | I, II, III, IV y V |
| Tubos de ensayo de vidrio de 10 ml con rosca | I, II, III, IV y V |
| Gradilla alambre p/40 tubos 13mm c/vinil | I, II, III, IV y V |
| Espátula acero inox. 10.5cms | I, II, III, IV y V |
| Buffer de referencia ph 4.01 | I, II, III, IV y V |
| Buffer de referencia ph 7.01 | I, II, III, IV y V |
| Bureta de plástico con llave de teflón 50ml | I, II, III, IV y V |
| Hidrómetro de bouyoucos | I, II, III, IV y V |
| Termómetro digital | I, II, III, IV y V |
| Batidora de pedestal chocomilera | I, II, III, IV y V |
| Oxalato de sodio | I, II, III, IV y V |
| Alcohol amílico | I, II, III, IV y V |
| mortero | I, II, III, IV y V |

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

| NOMBRE | MÓDULO(S) |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| MATERIAL | |
| Bascula digital | I, II, III, IV y V |
| Barrena para muestreo | I, II, III, IV y V |
| Alcohol isoamílico | |
| Charolas de germinación | I, II, III, IV y V |
| Vermiculita | |
| Peatmost | I, II, III, IV y V |
| Agrolita | |
| Bolsas | I, II, III, IV y V |
| Fertilizantes | |
| Fungicidas | I, II, III, IV y V |
| Insecticidas | |
| Semillas de hortalizas, leguminosas y cereales var. especies | I, II, III, IV y V |
| Enraizador | |
| Tóner para fotocopidora | I, II, III, IV y V |
| Desinfectantes de suelo | I, II, III, IV y V |
| Aplicador de desinfectante de suelo | I, II, III, IV y V |
| Termómetro digital | I, II, III, IV y V |
| Kit básico para laboratorio | I, II, III, IV y V |
| Niveles fijos | I, II, III, IV y V |
| Nivel de mano | I, II, III, IV y V |
| Brújula | I, II, III, IV y V |
| Estadales | I, II, III, IV y V |
| Balizas | I, II, III, IV y V |
| Cinta métrica | I, II, III, IV y V |
| Tensiómetros para suelo | I, II, III, IV y V |
| Kit básico para laboratorio | I, II, III, IV y V |
| Niveles fijos | I, II, III, IV y V |
| Nivel de mano | I, II, III, IV y V |

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

| NOMBRE | MÓDULO(S) |
|-----------------------------|--------------------|
| MATERIAL | |
| Kit básico para laboratorio | I, II, III, IV y V |
| Niveles fijos | I, II, III, IV y V |
| Nivel de mano | |
| Brújula | I, II, III, IV y V |
| Estadales | |
| Balizas | I, II, III, IV y V |
| Cinta métrica | |
| Tensiómetros para suelo | I, II, III, IV y V |
| Kit básico para laboratorio | |
| Niveles fijos | I, II, III, IV y V |
| Nivel de mano | |
| Brújula | I, II, III, IV y V |
| Estadales | |
| Balizas | I, II, III, IV y V |

3

Consideraciones
para desarrollar
los módulos
en la formación
profesional

ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Mediante el análisis del programa de estudios de cada módulo, usted podrá establecer su planeación y definir las estrategias de formación en el taller, laboratorio o aula, que favorezcan el desarrollo de las competencias profesionales, genéricas y de productividad y empleabilidad a través de los momentos de apertura, desarrollo y cierre, de acuerdo con las condiciones regionales, situación del plantel y características de los estudiantes.

Consideraciones pedagógicas

- Analice el resultado de aprendizaje del módulo, para que identifique lo que se espera que el estudiante logre al finalizar el módulo.
- Analice las competencias profesionales en el apartado de contenidos. Observe que algunas de ellas son transversales a dos o más submódulos. Esto significa que el contenido deberá desarrollarse tomando en cuenta las características propias de cada submódulo.
- Observe que las competencias genéricas y las competencias de productividad y empleabilidad sugeridas del módulo, están incluidas en la redacción de las competencias profesionales. Esto significa que no deben desarrollarse por separado. Para su selección se consideraron los atributos de las competencias genéricas y las competencias de productividad y empleabilidad que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas, usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes.
- Las competencias disciplinares básicas sugeridas son requisitos para desarrollar las competencias profesionales, por lo cual no se desarrollan explícitamente. Deben ser consideradas en la fase de apertura a través de un diagnóstico, a fin de comprobar si el alumno las desarrolló en el componente de formación básica.
- Analice en el apartado de estrategia de evaluación del aprendizaje los productos o desempeños sugeridos a fin de determinar en la guía didáctica que usted elabore, las evidencias de la formación de las competencias profesionales.
- Analice la guía didáctica sugerida, en la que se presentan las actividades de apertura, desarrollo y cierre relacionadas con el tipo de evaluación (autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación), la evidencia (conocimiento, desempeño o producto), el instrumento que recopila la evidencia y su ponderación. A fin de determinar estos elementos en la guía didáctica que usted elabore.

ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

Mediante el análisis de la información de la carrera y de las competencias por cada módulo, usted podrá elaborar una propuesta de co-diseño curricular con la planeación de actividades y aspectos didácticos, de acuerdo con los contextos, necesidades e intereses de los estudiantes, que les permita ejercer sus competencias en su vida académica, laboral y personal, y que sus logros se reflejen en las producciones individuales y en equipo, en un ambiente de cooperación.

GUÍA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO POR DESARROLLAR

FASE DE APERTURA

La fase de apertura permite explorar y recuperar los saberes previos e intereses del estudiante, así como los aspectos del contexto relevantes para su formación. Al explicitar estos hallazgos en forma continua, es factible reorientar o afinar las estrategias didácticas centradas en el aprendizaje, los recursos didácticos y el proceso de evaluación del aprendizaje, entre otros aspectos seleccionados.

Consideraciones pedagógicas

- Recuperación de experiencias, saberes y preconcepciones de los estudiantes, para crear andamios de aprendizaje y adquirir nuevas experiencias y competencias.
- Reconocimiento de competencias por experiencia o formación, por medio de un diagnóstico, con fines de certificación académica y posible acreditación del submódulo.
- Integración grupal para crear escenarios y ambientes de aprendizaje.
- Mirada general del estudio, ejercitación y evaluación de las competencias profesionales y genéricas.

FASE DE DESARROLLO

La fase de desarrollo permite crear escenarios de aprendizaje y ambientes de colaboración para la construcción y reconstrucción del pensamiento a partir de la realidad y el aprovechamiento de apoyos didácticos, para la apropiación o reforzamiento de conocimientos, habilidades y actitudes, así como para crear situaciones que permitan valorar las competencias profesionales y genéricas del estudiante, en contextos escolares y de la comunidad.

Consideraciones pedagógicas

- Creación de escenarios y ambientes de aprendizaje y cooperación, mediante la aplicación de estrategias, métodos, técnicas y actividades centradas en el aprendizaje, como aprendizaje basado en problemas (ABP), método de casos, método de proyectos, visitas al sector productivo, simulaciones o juegos, uso de TIC, investigaciones y mapas o redes mentales, entre otras, para favorecer la generación, apropiación y aplicación de competencias profesionales y genéricas en diversos contextos.
- Fortalecimiento de ambientes de cooperación y colaboración en el aula y fuera de ella, a partir del desarrollo de trabajo individual, en equipo y grupal.

ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

- Integración y ejercitación de competencias y experiencias para aplicarlas, en situaciones reales o parecidas, al ámbito laboral.
- Aplicación de evaluación continua para verificar y retroalimentar el desempeño del estudiante, de forma oportuna y pertinente.
- Recuperación de evidencias de desempeño, producto y conocimiento, para la integración del portafolio de evidencias.

FASE DE CIERRE

La fase de cierre propone la elaboración de síntesis, conclusiones y reflexiones argumentativas que, entre otros aspectos, permiten advertir los avances o resultados del aprendizaje en el estudiante y, con ello, la situación en que se encuentra, con la posibilidad de identificar los factores que promovieron u obstaculizaron su proceso de formación.

Consideraciones pedagógicas

- Verificar el logro de las competencias profesionales y genéricas planteadas en el submódulo, y permitir la retroalimentación o reorientación, si el estudiante lo requiere o solicita.
- Verificar el desempeño del propio docente, así como el empleo de los materiales didácticos, además de otros aspectos que considere necesarios.
- Verificar el portafolio de evidencias del estudiante.

// SUBMÓDULO 1 Aplica las técnicas de conservación del agua y suelo a partir de las propiedades fisicoquímicas 64 hrs

| COMPETENCIAS PROFESIONALES | SITUACIONES | APRENDIZAJES ESPERADOS |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Identifica las propiedades físicas del agua para riego. Clasifica las propiedades químicas del agua para riego. Aplica técnicas de conservación del agua para uso agrícola.</p> | <p>Recolectando muestras en distintas fuentes de abastecimiento. Clasificando el agua de acuerdo con las propiedades físicas. Aplicando la norma vigente. Considerando lo establecido en la norma vigente. Considerando la medición de conductividad eléctrica y sales solubles. Actuando con responsabilidad. Estimando la infiltración y escurrimientos del agua en el suelo. Valorando la climatología para determinar la técnica de conservación . Actuando de manera responsable. Trabajando de manera integral en equipos.</p> | <p>Utilizar las clasificaciones de los elementos físicos y las propiedades constitutivas del agua. Utilizar las clasificaciones de los elementos químicos y las propiedades constitutivas del agua. Utilizar equipo de laboratorio. Realizar cálculos matemáticos para medir la erosión del suelo agrícola. Utilizar conceptos generales de climatología para determinar la técnica de conservación.</p> |

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

CE4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

C12. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

4.6 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.

AP1 Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta.

PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo.

EP8 Actuar responsablemente de acuerdo con las normas y disposiciones definidas en un espacio dado.

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Aplica las técnicas de conservación del agua y suelo a partir de las propiedades fisicoquímicas 64 hrs

| Apertura | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| El facilitador realiza el encuadre del submódulo 1, comunicando a los estudiantes el propósito formativo, las competencias, los criterios con sus instrumentos de evaluación, la dinámica de trabajo y el reglamento interno. Además, los estudiantes se presentan y dan a conocer lo que esperan aprender del submódulo. | No aplica | No aplica | No aplica |
| Se lleva a cabo una lluvia de ideas donde los estudiantes expresan la importancia de conocer las propiedades físicas y químicas del agua para fines agrícolas. | Autoevaluación | D: Participación / Lista de cotejo | 0 % |
| Los estudiantes, integrados en equipos, realizan una visita a las diferentes áreas agrícolas del plantel, para consultar con los jefes de área cómo influye la calidad y cantidad de agua de riego en el desarrollo de los cultivos. | Coevaluación | P: Reporte de visita / Lista de cotejo | 5 % |
| Desarrollo | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
| En equipos de 5 estudiantes, realizan una consulta bibliográfica acerca de las propiedades fisicoquímicas, para después realizar una presentación oral en plenaria utilizando las TIC. | Coevaluación | D: Presentación oral de propiedades fisicoquímicas / Lista de cotejo | 5 % |
| Integrados en equipos de 5, los estudiantes hacen consultas web acerca de las normas que especifican los criterios que debe reunir la recolección o la toma de muestras de agua para su respectivo análisis fisicoquímico. | Coevaluación | P: Reporte de la consulta / Lista de cotejo | 5 % |
| El facilitador organiza equipos de 5 integrantes para realizar la práctica supervisada, procurando que cada equipo cumpla las funciones de practicante y observador. El facilitador lleva al grupo a una fuente de abastecimiento de agua para aplicar la metodología de recolección de las muestras de agua. El facilitador supervisa el desarrollo de la práctica y hace entrega de una guía de observación a los equipos con la función de observadores. | Coevaluación | D: Recolección de muestra de agua / Guía de observación | 8 % |

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Aplica técnicas de conservación del agua y suelo a partir de las propiedades fisicoquímicas 64 hrs

| Desarrollo | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------|
| El facilitador organiza equipos de 5 integrantes para realizar la práctica autónoma, en la cual se desarrolla la metodología para la recolección de muestras de agua en una fuente de abastecimiento, vigilando la técnica de transportación y la conservación de las muestras que serán analizadas. | Heteroevaluación | D: Recolección de muestra de agua / Guía de observación | 10 % |
| Se ofrece una retroalimentación grupal. | No aplica | No aplica | No aplica |
| En binas, los estudiantes realizan una infografía sobre los parámetros químicos utilizados en la determinación de la calidad del agua para uso agrícola. | Autoevaluación | P: Infografía de parámetros químicos / Lista de cotejo | 5 % |
| El facilitador realiza la práctica demostrativa de la medición de parámetros químicos siguiendo el protocolo de seguridad y en donde haya interacción entre el alumno con sus preguntas y docente con sus respuestas argumentadas. | Autoevaluación | P: Libreta apuntes / Lista de cotejo | 5% |
| Se lleva a cabo la práctica guiada para la determinación de la calidad del agua para uso agrícola, en la cual se utiliza un kit de medición de pH, Sólidos Disueltos Totales, Conductividad Eléctrica y temperatura. El facilitador organiza equipos de 5 integrantes, y explica los procedimientos para la medición de los parámetros, para que después lo desarrollen cada equipo. Los equipos fungen como practicantes y observadores. Al final, cada equipo compara sus resultados con las tablas de rangos óptimos de los parámetros químicos que consideran al agua de buena calidad para uso agrícola. | Coevaluación | D: Análisis e interpretación de parámetros químicos / Guía de observación | 8 % |
| Se realiza la práctica autónoma para que los estudiantes integrados en equipos de 5 determinen la calidad del agua para uso agrícola, utilizando un kit de medición de pH, Sólidos Disueltos Totales, Conductividad Eléctrica y temperatura. Al final, cada equipo compara sus resultados con las tablas de rangos óptimos de los parámetros químicos y determinen si el agua tiene la calidad para uso agrícola. | Heteroevaluación | P: Reporte de práctica / Rúbrica | 12 % |
| Se brinda la retroalimentación grupal. | No aplica | No aplica | No aplica |

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Aplica las técnicas de conservación del agua y suelo a partir de las propiedades fisicoquímicas 64 hrs

| Desarrollo | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|-------------|
| Los estudiantes realizan una visita de campo a un proyecto ejidal sobre obras de conservación de suelo y agua, en donde el personal de la Brigada de Educación para el Desarrollo Rural explica la importancia de conservar dichos recursos naturales. Los estudiantes anotan los términos técnicos que les resulten confusos para después entregar un glosario. | Autoevaluación | P: Glosario / Lista de cotejo | 5 % |
| El facilitador organiza el foro “Factores que afectan la conservación del agua” en la cual participan estudiantes y docentes, exponiendo temas como la erosión del suelo agrícola, factores climáticos, el relieve del terreno, tipo de suelo, cobertura vegetal existente, manejo y conservación de suelos. | Autoevaluación | D: Foro / Lista de cotejo | 7 % |
| Cierre | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
| Los estudiantes, integrados en equipos de 4, realizan un collage de las diferentes técnicas de conservación del agua. | Coevaluación | P: Collage de técnicas de conservación de agua / Lista de cotejo | 10 % |
| De manera individual, los estudiantes responden en línea un test de conocimiento para plasmar sus aprendizajes sobre la importancia del agua y su conservación. | Heteroevaluación | C: Test de conocimiento / Examen | 15 % |
| Se realiza la retroalimentación personal. | No aplica | No aplica | No aplica |

// SUBMÓDULO 2 Interpreta las propiedades biológicas del agua 112 hrs

| COMPETENCIAS PROFESIONALES | SITUACIONES | APRENDIZAJES ESPERADOS |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Toma muestras de agua para riego agrícola</p> <p>Analiza las muestras de agua para uso agrícola</p> <p>Interpreta los resultados del análisis biológico</p> | <p>Seleccionando técnicas de muestreo de acuerdo con las fuentes de abastecimiento.</p> <p>Aplicando la norma vigente.</p> <p>Manejando de manera correcta el material.</p> <p>Tomando en cuenta la procedencia de las muestras.</p> <p>Clasificando los microorganismos de acuerdo con su morfología.</p> <p>Considerando lo establecido en la norma vigente .</p> <p>Actuando con responsabilidad.</p> <p>Identificando los límites de microorganismos permisibles de acuerdo con la norma.</p> <p>Clasificando la calidad del agua para riego.</p> <p>Actuando de manera responsable.</p> <p>Trabajando de manera integral en equipos.</p> | <p>Utilizar equipo de laboratorio.</p> <p>Aplicar técnicas de muestreo.</p> <p>Realizar ordenamiento lógico de datos para determinar las muestras.</p> <p>Clasificar las muestras de agua para riego de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente.</p> <p>Utilizar el material de laboratorio .</p> <p>Determinar la calidad del agua de riego.</p> <p>Manejar el ordenamiento resultados .</p> |

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

CE4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes

M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos

C12. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.

GENÉRICAS SUGERIDAS

4.6 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.

5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.

AP1 Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta.

PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo

EP8 Actuar responsablemente de acuerdo con las normas y disposiciones definidas e un espacio dado.

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Interpreta las propiedades biológicas del agua 112 hrs

| Apertura | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------|
| El facilitador realiza el encuadre del submódulo 2, explicando a los estudiantes el propósito formativo, las competencias, los criterios con sus instrumentos de evaluación, la dinámica de trabajo y las normas de convivencia. Los estudiantes dan a conocer lo que esperan aprender del submódulo. | No aplica | No aplica | No aplica |
| Los estudiantes responden un cuestionario diagnóstico con la finalidad de rescatar los conocimientos previos y experiencias vivenciales que poseen sobre las diferentes fuentes de abastecimientos de agua y el uso del muestreo para el análisis biológico. | Autoevaluación | C: Cuestionario/Lista de cotejo | 5 % |
| El facilitador presenta una serie de imágenes en donde los estudiantes observan los agentes biológicos y sus indicadores en muestras de agua que la hacen aptas para su uso en el riego de cultivos agrícolas. El estudiante en plenaria participa en una lluvia de ideas, expresa lo observado y lo relaciona a situaciones que han observado en su localidad. | Heteroevaluación | D: Participación activa/guía de observación | 5 % |
| Desarrollo | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
| El facilitador proyecta un video de las propiedades biológicas del agua, donde motiva la atención y explica la importancia del tema. En binas, los estudiantes elaboran un mapa mental en su cuaderno para representar las propiedades biológicas que identificó en el video. En plenaria comparten su trabajo de forma oral. | Coevaluación | C: Mapa mental / Lista de cotejo | 5 % |
| En equipos de cinco integrantes realizan una visita con productores de su región e indagan la fuente de agua que utilizan en sus cultivos, haciendo notas en su cuaderno. | Heteroevaluación | D: Participación activa / Guía de observación | 5 % |

// SUBMÓDULO 2 Interpreta las propiedades biológicas del agua 112 hrs

| Desarrollo | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|-------------|
| Los estudiantes asisten a la biblioteca para consulta bibliográfica de las características biológicas del agua. En equipos de cinco integrantes, reúnen y organizan la información obtenida y, en consenso elaboran un diagrama de flujo en su cuaderno. De forma participativa comparten su diagrama. | Coevaluación | P: Diagrama de flujo / Lista de cotejo | 5 % |
| De manera digital o impresa, el facilitador comparte la norma vigente para la toma de muestra. En equipo de tres integrantes analizan y discuten la norma, con las ideas obtenidas el facilitador instruye la elaboración de un diagrama de árbol en su cuaderno. Participa en una lluvia de ideas para compartir su trabajo. | Autoevaluación | C: Diagrama de árbol / Lista de cotejo | 5 % |
| El estudiante participa en una práctica demostrativa en la cual el docente explica el proceso que se debe seguir para realizar el análisis microbiológico de agua para riego y su respectiva interpretación. La práctica se desarrolla en tres etapas: la primera consiste en tomar la muestra de agua, la segunda en realizar el análisis por el método de medio de cultivo y la tercera la interpretación por medio de la observación de bacterias y hongos presentes en el agua. Los estudiantes observan la práctica y registran en su libreta el procedimiento, en un ambiente de respeto. | Coevaluación | P: Reporte de práctica / Lista de cotejo | 10 % |
| Los estudiantes realizan una práctica guiada en la cual el facilitador organiza equipos de 5 integrantes. El facilitador instruye en cada etapa de la práctica a los estudiantes para realizar el análisis microbiológico de agua para riego y su respectiva interpretación. Cada equipo desarrolla la práctica con la asesoría del facilitador. Los equipos siguen las instrucciones del facilitador para la toma de muestra de agua, el análisis por el método de medio de cultivo y la interpretación por medio de la observación de bacterias y hongos que se encuentren en el agua. | Coevaluación | D: Desarrollo de la práctica / Guía de observación | 20 % |
| El facilitador instruye a los estudiantes a formar equipos de 5 integrantes para realizar una práctica supervisada. Siguiendo el procedimiento para cada etapa del análisis microbiológico de agua para riego y su respectiva interpretación por medio de la observación de bacterias y hongos presentes en el agua. | Coevaluación | D: Desarrollo de la práctica / Guía de observación | 20 % |

// SUBMÓDULO 2 Interpreta las propiedades biológicas del agua 112 hrs

| Cierre | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-------------|
| El facilitador organiza a los estudiantes en equipos de 5 integrantes e instruye para realizar la práctica autónoma siguiendo el procedimiento para cada etapa del análisis microbiológico de agua para riego y su respectiva interpretación. Siguen el procedimiento para la toma de muestra de agua, el análisis por el método de medio de cultivo y la interpretación por medio de la observación de bacterias y hongos que se encuentren en el agua. | Heteroevaluación | P: Reporte técnico/ lista de cotejo | 10 % |
| Los estudiantes participan en una plenaria sobre los conocimientos y experiencias obtenidas, durante las diferentes actividades desarrolladas, manifestando conclusiones de los aprendizajes esperados en el submódulo. | Coevaluación | Participación activa/Guía de observación | 5 % |
| Los estudiantes responden a un cuestionario para identificar los conocimientos adquiridos y reforzar en casos específicos. | Heteroevaluación | C: Cuestionario/ Lista de cotejo | 5 % |
| Se realiza la retroalimentación personal. | No aplica | No aplica | No aplica |

// SUBMÓDULO 3 Analiza las propiedades fisicoquímicas del suelo, para un sistema de riego 96 hrs

| COMPETENCIAS PROFESIONALES | SITUACIONES | APRENDIZAJES ESPERADOS |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analiza las propiedades físicas del suelo agrícola | Realizando el muestreo de suelo. Aplicando los métodos de análisis. | Utilizar las clasificaciones de los elementos físicos y las propiedades constitutivas del suelo. |
| Analiza las propiedades químicas del suelo agrícola | Considerando lo establecido en la norma oficial vigente. Manteniendo un ambiente de respeto. Considerando los métodos existentes. | Utilizar las clasificaciones de los elementos químicos y las propiedades constitutivas del suelo. |
| Aplica técnicas de conservación del suelo para uso agrícola | Relacionando las exigencias de un cultivo con las características edáficas. Aplicando la normatividad vigente. Trabajando de forma responsable. Relacionando las características edáficas con las condiciones climáticas de la región. Determinando el nivel de degradación de la zona. Respetando los principios de sustentabilidad. | Utilizar equipo de laboratorio. Realizar cálculos matemáticos para medir la erosión del suelo agrícola. Utilizar conceptos generales de climatología para determinar la técnica de conservación . |

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

CE4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

C12. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.

GENÉRICAS SUGERIDAS

4.6 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.

5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.

AP1 Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta

PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo.

EP8 Actuar responsablemente de acuerdo con las normas y disposiciones definidas en un espacio dado

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 3 Analiza las propiedades fisicoquímicas del suelo, para un sistema de riego 96 hrs

| Apertura | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| El facilitador realiza el encuadre del submódulo 3, comunicando a los estudiantes el propósito formativo, las competencias, los criterios con sus instrumentos de evaluación, la dinámica de trabajo y el reglamento interno. Además, los estudiantes se presentan y dan a conocer lo que esperan aprender del submódulo. | No aplica | No aplica | No aplica |
| Se realiza una prueba diagnóstica donde se haga el rescate de saberes previos acerca de los conceptos de química I Y II para entender conceptos de estructura del suelo agrícola. | Autoevaluación | D: Participación / Lista de cotejo | 0 % |
| Desarrollo | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
| En equipos de 5 estudiantes, realizan una consulta bibliográfica acerca de las propiedades físicas del suelo para realizar una clasificación de y una breve descripción de las mismas. | Coevaluación | D: Presentación oral de propiedades fisicoquímicas / Lista de cotejo | 5 % |
| En plenaria coordinados por el facilitador se realiza la socialización de las características físicas del suelo considerando el contexto donde se encuentran y los tipos de suelo existentes en la región. | Coevaluación | P: ficha informativa / Lista de cotejo | 5 % |
| En equipos de 5 estudiantes, realizan una consulta bibliográfica acerca de las propiedades químicas del suelo para realizar una clasificación de y una breve descripción de las mismas. | Autoevaluación | P: Libreta de apuntes / Lista de cotejo | 10 % |
| El facilitador realiza una presentación en electrónico donde muestra a los estudiantes la clasificación de las características edafológicas del suelo agrícola de la región. | — | — | — |
| En una práctica demostrativa de campo los estudiantes organizados en equipos de trabajo, el facilitador presenta cuales son las técnicas de recolección de muestras de suelo para poder ser valoradas a nivel de campo, esto alineado a la normatividad vigente. Los estudiantes registraran en un apunte las consideraciones de la toma de muestras . | Coevaluación | P: Libreta de apuntes / Lista de cotejo | 10 % |

// SUBMÓDULO 3 Analiza las propiedades fisicoquímicas del suelo, para un sistema de riego 96 hrs

| Desarrollo | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|-------------|
| El facilitador organiza equipos de 5 integrantes para realizar la práctica supervisada, procurando que cada equipo cumpla las funciones de practicante y observador. El facilitador lleva al grupo al terreno agrícola del plantel para aplicar la metodología de recolección de las muestras de campo. El facilitador supervisa el desarrollo de la práctica y hace entrega de una guía de observación a los equipos con la función de observadores. | Coevaluación | D: Recolección de muestra de suelo / Guía de observación | 10 % |
| El facilitador organiza equipos de 5 integrantes para realizar la práctica autónoma, para llevarlos a diferentes puntos de terrenos agrícolas de la región para la aplicación de la metodología para la recolección de muestras de suelo agrícola, vigilando la técnica de extracción y el manejo de las muestras que serán analizadas. Esta actividad se debe desarrollar con responsabilidad en el manejo del equipo de análisis, cuidando su integridad. | Heteroevaluación | D: Recolección de muestra de suelo / Guía de observación | 10 % |
| Se ofrece una retroalimentación grupal. | No aplica | No aplica | No aplica |
| En una presentación en plenaria el docente expone las características de la Infraestructura hidroagrícola resaltando la gran importancia para hacer un uso eficiente del agua, aumentar la producción y productividad en los sistemas de riego y de temporal tecnificado, además de ampliar la frontera agrícola en áreas de riego y de temporal, y proteger las áreas productivas contra inundaciones. | _____ | _____ | _____ |
| En equipos de 5 integrantes los estudiantes representan en un árbol gráfico la infraestructura hidroagrícola que se relacione a su contexto, valorando también las características climatológicas de la región. | Coevaluación | P: árbol gráfico / Lista de cotejo | 10 % |
| De manera aleatoria se organiza a los estudiantes para que se establezca en un espacio demostrativo dentro del plantel de una técnica de conservación de suelo, valorando el comportamiento climático (densidad, temporalidad y drenaje de agua de lluvia). En esta actividad los estudiantes entregaran en escrito una ficha descriptiva de la valoración de dichas características. | Coevaluación | P: Ficha informativa / Lista de cotejo. | 15% |

ANALIZA LAS PROPIEDADES DE SUELO Y AGUA PARA EL RIEGO AGRÍCOLA

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 3 Analiza las propiedades fisicoquímicas del suelo, para un sistema de riego 96 hrs

| Cierre | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Los estudiantes, integrados en equipos de 4, realizan un collage de las diferentes técnicas de conservación del suelo. | Coevaluación | P: Collage de técnicas de conservación de agua y suelo / Lista de cotejo | 10 % |
| De manera individual, los estudiantes responden en línea un test de conocimiento para plasmar sus aprendizajes sobre la importancia del suelo y su conservación. | Heteroevaluación | C: Test de conocimiento / Examen | 15 % |
| Se realiza la retroalimentación personal. | No aplica | No aplica | No aplica |

Secretaría de Educación Pública
Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Mayo, 2019