

“HORTICULTURA, FLORICULTURA, PRODUCCIÓN DE PLANTAS ORNAMENTALES, MEDICINALES Y SEMILLAS EN VIVEROS”

Nivel de Cualificación: 2 (dos)

Competencia general	Realizar las labores de preparación del terreno, cultivo, poda, cosecha, transporte y acondicionamiento de cultivos frutales (tropicales, subtropicales y de clima templado) en una explotación frutícola, controlando la sanidad vegetal, manejando la maquinaria y montando las instalaciones agrarias, aplicando criterios de buenas prácticas agrícolas, de rentabilidad económica y cumpliendo con la normativa aplicable relativa a control medioambiental, de control de calidad, seguridad alimentaria y prevención de riesgos laborales aplicable.
----------------------------	---

UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS FORMATIVOS	Carga Horaria
1. Realizar las labores de preparación del terreno y de siembra y/o trasplante en viveros y cultivos hortícolas y de flor cortada.	1. Preparación del terreno y siembra y/o trasplante en viveros y cultivos hortícolas y de flor cortada.	120
2. Realizar las operaciones de cultivo, cosecha, transporte y almacenamiento de plantas en vivero y de los cultivos hortícolas y de flor cortada.	2. Cultivo, cosecha, transporte y almacenamiento de plantas en vivero y de los cultivos hortícolas y de flor cortada.	120
3. Realizar operaciones de propagación de plantas en vivero y de producción de semillas.	3. Propagación de plantas en vivero y producción de semillas.	120
4. Controlar las plagas en cultivos.	4. Control de plagas en cultivos.	120
5. Realizar el manejo, montaje y mantenimiento de maquinarias e instalaciones agrarias.	5. Manejo, montaje y mantenimiento de maquinarias e instalaciones agrarias.	120
Carga Horaria Total del Perfil Profesional		600

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS)
Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL)
Formato Estándar de Diseño Curricular de Módulos Formativos

Nombre del módulo	Preparación del terreno y siembra y/o trasplante en viveros y cultivos hortícolas y de flor cortada.	Código	MF0248_2
Familia profesional	Agropecuario (AGRO)		
Perfil profesional	Horticultura, Floricultura, Producción de plantas ornamentales, medicinales y semillas en viveros.		
Código del perfil profesional	AGRO 0105_2		
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)		
Duración del módulo	120 Horas	Modalidad	Presencial
Perfil de entrada del participante	<p>Requisitos mínimos del participante para el acceso a la capacitación Cumplir uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Educación Escolar Básica, concluida. - Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas, concluida. - Certificado de Auxiliar (nivel 1 de cualificación). - Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 1 de cualificación. 		
Perfil del profesional formador	Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida	
	<ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, - Título de Técnico Superior concluido en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado equivalente o superior relacionado con el módulo formativo. 	Con titulación	Sin titulación
		1 año de experiencia laboral	3 años de experiencia laboral
<p>Competencias pedagógicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor en cualquier especialidad o, - Habilitación pedagógica/ habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable o, - Título de profesor profesionalizante. - Formación basada en competencias (no excluyente). 			
Perfil de salida del participante	<p>Una vez concluido los "5" módulos, el participante tendrá el perfil de: Horticultura, Floricultura, Producción de plantas ornamentales, medicinales y semillas en viveros.</p> <p>Otras ocupaciones y posibles puestos de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agricultores y trabajadores de cultivos - Agricultores y trabajadores de huertas, invernaderos, viveros y jardines - Agricultores y trabajadores de cultivos mixtos 		

Objetivo General	Realizar las labores de preparación del terreno y de siembra y/o trasplante en viveros y cultivos hortícolas y de flor cortada.
Resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) *	
RA.1. Distinguir los distintos tipos de suelos y sus características, el clima y agua para riego de la zona, relacionados con la especie, variedad y sistema de cultivo seleccionados	
<p>C.E.1.1. Analizar los datos climáticos de la zona (temperatura, precipitaciones, viento, período de heladas, entre otros) determinando su influencia sobre la especie, variedad y sistema de cultivo de planta en vivero, hortícola o de flor cortada</p> <p>C.E.1.2. Analizar los datos topográficos (forma, dimensiones, orientación, pendiente, entre otras) determinando su influencia sobre la especie, sistema de cultivos hortícolas y de flor cortada y sistema de riego</p> <p>C.E.1.3. Identificar las principales características físicas, químicas y biológicas de los distintos tipos de suelos, reconociendo las condiciones óptimas para cada especie, variedad y sistema de cultivo</p> <p>C.E.1.4. Describir el proceso para la toma de muestras del suelo, siguiendo el protocolo establecido.</p> <p>C.E.1.5. Ejecutar las correcciones necesarias (enmiendas orgánicas y calizas, entre otras) en función del análisis del suelo y las exigencias de los cultivos hortícolas y de flor cortada a implantar, con el asesoramiento técnico requerido</p> <p>C.E.1.6. Determinar las especies y variedades de cultivos hortícolas y/o de flor cortada en función de las características del suelo, el clima y el agua para riego y el sistema de cultivo seleccionado, con el asesoramiento técnico requerido.</p> <p>C.E.1.7. Determinar la disponibilidad, origen, calidad y situación legal del agua para riego cubriendo las necesidades de los cultivos hortícolas y de flor cortada</p>	
RA.2. Realizar las labores previas de acondicionamiento de terreno para la instalación de infraestructuras requeridas en cultivos hortícolas y de flor cortada.	
<p>C.E.2.1. Determinar las obras de infraestructuras necesarias (obras de infraestructura sencillas, labores de despeje, nivelación, preparación de tabloneros, entre otras) y las maquinarias, equipos o implementos para la implantación de cultivos hortícolas y de flor cortada, en función de las especificaciones técnicas.</p> <p>C.E.2.2. Ejecutar las operaciones de regulación de maquinarias, implementos y equipos requeridos en función de las especificaciones técnicas.</p> <p>C.E.2.3. Realizar las labores para la instalación de redes de drenaje y desagüe de un vivero o de una explotación de cultivos hortícolas y/o de flor cortada, siguiendo las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.2.4. Ejecutar las obras sencillas de captación, transporte y almacenamiento de agua, con los medios requeridos, adecuadas a las necesidades de los cultivos hortícolas y de flor cortada.</p> <p>C.E.2.5. Realizar la instalación de infraestructuras de un vivero o de una explotación de cultivos hortícolas y/o de flor cortada, (media sombra, pileta de limpieza post cosecha, pileta de producción de humus de lombriz, entre otros), con la maquinaria e implementos adecuados, de acuerdo a las especificaciones técnicas.</p>	
RA.3. Preparar los suelos o sustratos para la siembra o trasplante de los cultivos en vivero, hortícolas o de flor cortada.	
<p>C.E.3.1. Seleccionar la maquinaria e implementos (monocultor, pulverizadoras, entre otros) para las tareas de preparación de suelos o sustratos, realizando su regulación en función de las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.3.2. Identificar las labores de preparación del suelo y/o sustratos requeridas, en función del sistema de cultivo en vivero, hortícola o flor cortada, las características del suelo y el estado de humedad del terreno.</p> <p>C.E.3.3. Realizar la mezcla (con componentes de la zona) de los elementos para composición de los sustratos, de acuerdo a las indicaciones técnicas, el tipo de cultivo y la fase de producción.</p> <p>C.E.3.4. Ejecutar labores de desinfección del suelo o sustrato, seleccionando el producto más adecuado para su aplicación y cumpliendo la normativa de seguridad.</p> <p>C.E.3.5. Aplicar el método de fertilización y las correcciones del suelo requeridas en función de los cultivos, las características del físico-químicas del suelo y siguiendo la recomendación técnica.</p>	
RA.4. Efectuar las labores de siembra o plantación de los cultivos en vivero, hortícolas o flor cortada.	
<p>C.E.4.1. Seleccionar la maquinaria, implementos y equipos adecuados para la siembra o plantación en función de la especie, variedad y la técnica de cultivo en vivero, hortícolas o flor cortada.</p> <p>C.E.4.2. Comprobar el estado sanitario del material vegetal (calidad de semillas, en caso de siembra, y material de reproducción vegetativa, en caso de plantación) preparándolo para su manipulación y siguiendo las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.4.3. Ejecutar las labores de siembra o trasplante del cultivo, en función al número por hectárea (marco de plantación y dosis de siembra) o parámetros establecidos, siguiendo la recomendación técnica.</p>	

C.E.4.4. Verificar el prendimiento, corrigiendo si procede, con resiembra o reposición de plantines, garantizando la productividad de la explotación

C.E.4.5 Ejecutar las operaciones de mantenimiento rutinario de maquinarias, implementos y equipos de acuerdo a las indicaciones técnicas, para mantenerlos en estado de uso óptimo.

Contenidos Formativos

Contenidos conceptuales

Tipos de suelo y sus características

- Composición del suelo. Características fisicoquímicas del suelo. El análisis de suelos. Interpretación. Fertilidad del suelo: evaluación, toma de muestras e interpretación de un análisis de suelo.
- Enmiendas y abonado. Fertilización orgánica y química; tipos, características y aplicación.
- Clima de la zona y agua para riego
- Tiempo atmosférico y clima. Variables agroclimáticas
- Fenología, factores que afectan, repercusión e identificación de estadios fenológicos.
- Necesidades de agua de los principales grupos de cultivos hortícolas y de flor cortada.
- Disponibilidad, origen, calidad y situación legal del agua de riego.
- Cultivos de plantas hortícolas y de flor cortada
- Tipos de cultivos hortícolas y de flor cortada. Características botánicas y fisiológicas.
- Labores preparatorias. Trasplante y/o siembra.
- Normativa sobre seguridad alimentaria en la producción y primera manipulación de productos hortofrutícolas y de flor cortada.

Obras e infraestructura previa

- Obras de infraestructuras. Movimientos de tierra.
- Agua: Obras de captación, conducción y almacenamiento (reservorios y sumideros). Equipo de riego: Cabezal, tuberías de distribución y emisores.
- Cercados, barreras rompe vientos (naturales y artificiales), caminos, curvas de nivel. Características. Materiales. Instalación.
- Maquinaria e implementos.
-

Preparación del terreno y sustratos para la siembra y/o trasplante

- Labores de desfonde, subsolado y complementarias. Drenaje de suelos y sistemas de desagües.
- Infraestructuras y construcciones básicas: (media sombra, pileta de limpieza post cosecha, pileta de producción de humus de lombriz, entre otros). Agua: Obras de captación, conducción y almacenamiento (reservorios y sumideros).
- Enmiendas y abonado: Tipos de abonos. Características. Cálculo del abonado.
- Desinfección de suelos y sustratos. Tipos. Productos.

Siembra y/o trasplante

- Densidad y dosis de siembra. Marcos de plantación.
- Especies y variedades. Características edafoclimáticas.
- Sistemas de siembra. Épocas. Sistemas de trasplante. Épocas.
- Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

Contenidos procedimentales

Interpretación de datos de análisis del suelo, climáticos y de agua:

- Análisis de suelos. Tomas de muestras. Interpretación de análisis. Enmiendas y cálculo del abonado. Fertilización orgánica y química.
- Interpretación de los resultados del análisis del suelo y su relación con los cultivos a implantar en el mismo.
- Establecimiento de las correcciones necesarias (enmiendas, etc.) en función del análisis del suelo y las exigencias de los cultivos a implantar, con el asesoramiento técnico requerido.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Medición y análisis de variables agroclimáticas.
- Interpretación de las previsiones meteorológicas y su relación con la planificación de los trabajos agrícolas.

Instalación de infraestructura

- Preparación de la maquinaria, implementos y equipos necesarios para la instalación de infraestructuras, según las indicaciones técnicas.
- Determinación de las obras necesarias para la captación y transporte del agua de riego.
- Instalación de las infraestructuras requeridas por el tipo de cultivo, secuenciando las operaciones necesarias para su instalación.

Preparación de suelos o sustrato

- Determinación del abonado a aplicar a la vista de los análisis del suelo y del cultivo seleccionado.
- Preparación y regulación de maquinaria e implementos.
- Desinfección del suelo o sustrato, seleccionando el producto más adecuado para su aplicación y cumpliendo la normativa de seguridad.

Labores de siembra o plantación

- Siembra o trasplante del material vegetal indicado con la maquinaria requerida y de acuerdo a las indicaciones técnicas.
- Preparación de la semilla y/o planta.
- Preparación y regulación de maquinaria, implementos y herramientas de siembra y/o trasplante.
- Preparación del material vegetal necesario para la siembra o trasplante.
- Verificación de la siembra o plantación para definición de necesidades de resiembra.

Contenidos actitudinales

- Responsabilidad en el trabajo desarrollado.
- Prolijidad y orden en el manejo de las maquinarias, equipos e implementos.
- Cumplimiento de las indicaciones técnicas de producción fijadas.
- Proactividad para la ejecución de tareas.
- Respeto al medio ambiente durante las tareas de preparación de suelo.
- Idoneidad y eficacia para la finalización de los trabajos asignados.
- Importancia del orden y limpieza del área de trabajo.

Requisitos básicos de infraestructura, espacio y apoyo a la impartición de clases

Infraestructura:

- Aula polivalente hasta 40 estudiantes

Instalaciones:

- Suministro eléctrico con tomas de corrientes.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de aire acondicionado (aconsejable pero no excluyente).
- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Apoyo:

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.

Equipamientos, herramientas manuales y elementos auxiliares para el desarrollo de las clases

Local/Infraestructura:

Espacio	Hasta 20 estudiantes	Hasta 40 estudiantes
Aula polivalente	2 m ² por estudiante	2 m ² por estudiante
Taller para guarda y preparación de maquinarias e implementos	120 m ²	140 m ²
Depósito de materiales	6 m ²	6 m ²

Equipamientos / Herramientas/Materiales didácticos:

Aula polivalente

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.
- Computadores necesarios en función del número de estudiantes con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil)
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Otros materiales: regla T, escuadra (45°), cartabón (30 y 60°), compás, escalímetro, portaminas 0.3, 0.5 y 0.7, borrador, estilógrafo punta fina 0.1, 0.3 y 0.5, plantilla de letras, plantilla de símbolos, reglas curvas, hojas tamaño A2, A1 y A0 en distintos gramajes y tipos.
- Programas de diseño asistido por computador instalados en todos los equipos.
- Normativas:
- Normas de calidad.
- Reglamento de Baja Tensión de ANDE.
- Norma Paraguaya de instalaciones de BT (NP 2028 96).
- Ley N° 5668/2016 "De verificación y control de la calidad y seguridad de los productos y servicios en las instalaciones eléctricas" y Decreto N° 9265/2018 "Por el cual se Reglamenta la Ley N° 5668/2016..."
- Documentos de dibujo técnico.

Elementos necesarios, propios de la clase impartida:

- Equipos para toma de muestras de aguas y suelos.
- Maquinarias y equipos agrícolas (monocultores).
- Equipos para la distribución del abono mineral y orgánico (abonadoras, esparcidores de estiércol y purines).
- Equipos de siembra.
- Mezcladoras de substratos.
- Maquinaria y equipos para realización de obras sencillas de captación, conducción y almacenamiento de agua y para instalación o realización de infraestructuras sencillas. Equipos y mesas de cultivo, bandejas de germinación.
- Semillas, sustratos, abonos, contenedores, terreno, suelos, viveros y plantadores.
- Equipo de protección individual.

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS)
Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL)
Formato Estándar de Diseño Curricular de Módulos Formativos

Nombre del módulo	Cultivo, cosecha, transporte y almacenamiento de plantas en vivero y de los cultivos hortícolas y de flor cortada.	Código	MF0249_2
Familia profesional	Agropecuario (AGRO)		
Perfil profesional	Horticultura, Floricultura, Producción de plantas ornamentales, medicinales y semillas en viveros.		
Código del perfil profesional	AGRO 0105_2		
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)		
Duración del módulo	120 Horas	Modalidad	Presencial
Perfil de entrada del participante	Requisitos mínimos del participante para el acceso a la capacitación Cumplir uno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> - Educación Escolar Básica, concluida. - Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas, concluida. - Certificado de Auxiliar (nivel 1 de cualificación). - Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 1 de cualificación. 		
Perfil del profesional formador	Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida	
	<ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, - Título de Técnico Superior concluido en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado equivalente o superior relacionado con el módulo formativo. 	Con titulación	Sin titulación
		1 año de experiencia laboral	3 años de experiencia laboral
Competencias pedagógicas <ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor en cualquier especialidad o, - Habilitación pedagógica/ habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable o, - Título de profesor profesionalizante. - Formación basada en competencias (no excluyente). 			
Perfil de salida del participante	Una vez concluido los "5" módulos, el participante tendrá el perfil de: Horticultura, Floricultura, Producción de plantas ornamentales, medicinales y semillas en viveros. Otras ocupaciones y posibles puestos de trabajo <ul style="list-style-type: none"> - Agricultores y trabajadores de cultivos - Agricultores y trabajadores de huertas, invernaderos, viveros y jardines - Agricultores y trabajadores de cultivos mixtos 		

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

Objetivo General	Realizar las operaciones de cultivo, cosecha, transporte y almacenamiento de plantas en vivero y de los cultivos hortícolas y de flor cortada
Resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) *	
RA.1. Regar los cultivos hortícolas y de flor cortada mediante la instalación de sistema de riego manual o automatizado, atendiendo las necesidades hídricas y las condiciones ambientales.	
<p>C.E.1.1. Citar los factores medioambientales que influyen en las necesidades de los cultivos y los instrumentos básicos de medida de éstos.</p> <p>C.E.1.2. Describir las ventajas y desafíos de los sistemas de riego manual o automático, en función del cultivo y los criterios de eficiencia.</p> <p>C.E.1.3. Identificar los elementos de una instalación de riego describiendo brevemente su funcionamiento y puntos críticos de mantenimiento.</p> <p>C.E.1.4. Instalar el sistema de riego manual o automatizado en función de las características del suelo, del estado vegetativo del cultivo y de factores ambientales.</p> <p>C.E.1.5. Realizar tareas de mantenimiento el sistema de riego de los cultivos hortícolas y de flor cortada, siguiendo las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.1.6. Describir las características más importantes que definen la calidad del agua para riego, la manera adecuada de tomar una muestra y la interpretación de un análisis de agua para riego.</p>	
RA.2. Aplicar los fertilizantes o enmiendas recomendados a los cultivos hortícolas y de flor cortada utilizando los equipos adecuados.	
<p>C.E.2.1. Describir el proceso para la toma de muestra de suelo, hoja y agua y la interpretación del análisis de los mismos.</p> <p>C.E.2.2. Describir los síntomas de las carencias más importantes en los cultivos hortícolas y flor cortada en colaboración con el personal técnico a partir de los resultados del análisis de las muestras.</p> <p>C.E.2.3. Listar los distintos elementos químicos utilizados en la nutrición de los cultivos hortícolas y de flor cortada y los fertilizantes de uso común junto con sus principales características.</p> <p>C.E.2.4. Reconocer el significado de las etiquetas de los fertilizantes y el cálculo de las cantidades de fertilizante, fitoregulador o bioestimulante para la preparación de las soluciones prescritas.</p> <p>C.E.2.5. Seleccionar la maquinaria, implementos y equipos para aplicación de fertilizantes, fitoregulador o bioestimulante, realizando su regulación y mantenimiento de acuerdo a las especificaciones técnicas.</p> <p>C.E.2.6. Implementar las medidas de prevención de riesgos relacionadas a la aplicación de los fertilizantes, fitoregulador o bioestimulante, según normativa aplicable.</p>	
RA.3. Ejecutar las labores culturales (aporcado, manejo de malezas, tutorado, entre otras) para el óptimo desarrollo de los cultivos en vivero, hortícolas y florales.	
<p>C.E.3.1. Ejecutar las labores de entutorado que mejor se adapte a cada cultivo, de acuerdo a las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.3.2. Realizar la poda y limpieza de hojas de cultivos hortícolas y flor cortada, siguiendo criterios técnicos, mejorando la luminosidad y ventilación de los mismos.</p> <p>C.E.3.3. Monitorear periódicamente los parámetros ambientales dentro del invernadero, realizando los ajustes necesarios de acuerdo a las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.3.4. Realizar el despuntado de ramilletes florales, eliminando flores secundarias o frutos para mejorar producción y calidad.</p> <p>C.E.3.5. Realizar la recolección y clasificación de los restos vegetales para su posterior aprovechamiento o eliminación, siguiendo criterios de eficiencia</p> <p>C.E.3.6. Describir los equipos y maquinaria utilizados en las labores de los cultivos, así como su mantenimiento y desinfección, de acuerdo a las indicaciones técnicas.</p>	
RA.4. Recolectar las flores y hortalizas con las técnicas adecuadas para mantener su calidad y trazabilidad.	
<p>C.E.4.1. Identificar los estados de madurez comercial establecidos para la recolección de las hortalizas o flor cortada, según especies, y los métodos más comunes para determinarlos.</p> <p>C.E.4.2. Seleccionar los equipos, contenedores y herramientas a ser utilizados para la cosecha, en función de las características del cultivo y su destino.</p> <p>C.E.4.3. Aplicar los métodos de recolección manual o mecánica de las principales especies y en función de los parámetros establecidos (grado de madurez, dureza, color, tamaño del fruto, entre otros).</p> <p>C.E.4.4. Ejecutar labores de manipulación y embalaje de productos y subproductos obtenidos, siguiendo protocolos establecidos.</p>	
RA.5. Transportar las hortalizas o flores cortadas para su almacenamiento en condiciones de calidad, utilizando los equipos e instalaciones apropiados	

C.E.5.1. Indicar las instalaciones necesarias para conservar el producto, verificando sus condiciones de higiene y requisitos técnicos de acceso para carga y descarga, atendiendo criterios de calidad definidos en la explotación.

C.E.5.2. Verificar periódicamente los parámetros ambientales de depósitos y/o cámaras (aireación, humedad y temperatura), para la detección y corrección de posibles alteraciones o deterioros, siguiendo las especificaciones técnicas.

C.E.5.3. Determinar los equipos de transporte, carga, descarga, conservación y acondicionamiento de flores y hortalizas recolectadas, de acuerdo a criterios técnicos y de eficiencia.

C.E.5.4. Realizar la carga, transporte y descarga de manera que asegure la conservación y evite daños a flores y hortalizas recolectadas.

C.E.5.5. Verificar periódicamente el producto almacenado, observando y corrigiendo posibles alteraciones, garantizando la calidad final de la producción.

C.E.5.6. Ejecutar las operaciones de regulación, calibración y mantenimiento rutinario de maquinarias, herramientas y equipos de acuerdo a las indicaciones técnicas, para mantenerlos en estado de uso óptimo.

Contenidos Formativos

Contenidos conceptuales

Sistema de riego

- Sistemas de riego. Tipos y características.
- Eficiencia del riego. Uniformidad del riego.
- Instalaciones de riego. Estación de bombeo y filtrado. Sistemas de inyección de soluciones nutritivas y sanitarias.
- Sistema de distribución del agua. Emisores de agua. Medida de la uniformidad del riego.
- Medida de la humedad del suelo.
- La calidad del agua de riego. Toma de muestras de agua. Interpretación de un análisis de agua.
- Necesidades hídricas de las hortalizas y flor cortada.
- Evapotranspiración. Factores climáticos que influyen en el balance hídrico.
- Limpieza del sistema de riego.

Fertilización

- La fertilidad del suelo. Variables que definen la fertilidad del suelo.
- Toma de muestras de suelo. Interpretación de un análisis de suelo. Necesidades nutritivas de las hortalizas y flor cortada: los elementos esenciales. Diagnóstico del estado nutritivo.
- Tipos de abonos y características. Aplicación de los nutrientes necesarios. Aplicación al suelo. Aplicación por vía foliar.

Labores culturales

- Cultivos hortícolas: fisiología del desarrollo vegetativo, floración y fructificación; especies y variedades comerciales.
- Cultivos de flor cortada: fisiología del desarrollo vegetativo, floración; especies y variedades comerciales.
- Poda: principios generales de la poda en verde y despuntes. Finalidad de la poda. Equilibrio entre crecimiento vegetativo y reproductivo. Manejo del raleo de frutos. Raleos manuales.
- Tratamiento de residuos vegetales. Clasificación. Eliminación y aprovechamiento.

Cosecha

- El proceso de maduración. Maduración fisiológica y comercial. Índices de maduración.
- Parámetros establecidos (grado de madurez, dureza, color, tamaño, entre otros)
- Plataformas. Contenedores para la recepción y el transporte.

Transporte y almacenamiento

- Contenedores. Remolques especiales. Cintas transportadoras.
- Primeros tratamientos de la cosecha en campo.
- Instalaciones de clasificación y selección de hortalizas.
- Medidas medioambientales y de prevención de riesgos laborales.

Contenidos procedimentales

Riego en cultivos hortícolas y de flor cortada.

- Selección del tipo de riego más adecuado para cada plantación.
- Identificación de los componentes del sistema de riego y sus funciones.
- Cálculo de dosis de riego y el número de horas de funcionamiento.
- Ejecución de labores de mantenimiento básico.
- Aplicación del riego con eficiencia en plantaciones hortícolas y de flor cortada.
- Manejo y primer mantenimiento de la instalación de riego. Regulación y comprobación de caudal y presión. Limpieza del sistema.

Aplicación de fertilizantes

- Selección de los abonos comerciales a utilizar.
- Preparación y aplicación de los fertilizantes siguiendo las normas de seguridad y utilizando los equipos de protección individual.
- Ejecución del mantenimiento del equipo de fertilización.

Labores culturales

- Poda y raleo en la época y estado vegetativo adecuados, siguiendo las indicaciones técnicas
- Eliminación o aprovechamiento de residuos vegetales, siguiendo criterios de eficiencia.
- Ejecución de las labores de aporcado, entutorado, entre otros, de manera efectiva y siguiendo las indicaciones técnicas.

Implementación de operaciones de cosecha

- Recolección de hortalizas y flor cortada: recolección manual. Herramientas y utensilios.
- Determinación de los parámetros que determinan la madurez de hortalizas y flores.
- Selección del equipo de cosecha más adecuado, estableciendo su regulación, control y mantenimiento.
- Cosecha de las hortalizas y flor cortada teniendo en cuenta las normas de calidad.
- Ejecución de las labores tomando las medidas de prevención de riesgos y de protección medioambiental.

Implementación de las operaciones de transporte y almacenamiento

- Transporte, carga y descarga de flores y hortalizas recolectadas, disminuyendo el deterioro en los mismos, preservando la calidad de los productos hasta el momento de su procesamiento o comercialización.
- Establecimiento del plan de control del producto almacenado.
- Acondicionamiento y envasado de hortalizas y flor cortada, para su adecuada conservación.
- Almacenamiento de la cosecha hasta su conservación. Almacenamiento en frío.
- Almacenamiento en atmósfera controlada.

Contenidos actitudinales

- Responsabilidad en el trabajo desarrollado.
- Prolijidad y orden en el manejo de las maquinarias, equipos e implementos.
- Cumplimiento de las indicaciones técnicas de producción fijadas.
- Proactividad para la ejecución de tareas y mejora de resultados.
- Respeto al medio ambiente durante las tareas de preparación de suelo.
- Idoneidad y eficacia para la finalización de los trabajos asignados.
- Importancia del orden y limpieza del área de trabajo.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

Requisitos básicos de infraestructura, espacio y apoyo a la impartición de clases

Infraestructura:

- Aula polivalente hasta 40 estudiantes

Instalaciones:

- Suministro eléctrico con tomas de corrientes.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de aire acondicionado (aconsejable pero no excluyente).
- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Apoyo:

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

Equipamientos, herramientas manuales y elementos auxiliares para el desarrollo de las clases

Local/Infraestructura:

Espacio	Hasta 20 estudiantes	Hasta 40 estudiantes
<i>Aula polivalente</i>	2 m ² por estudiante	2 m ² por estudiante
<i>Taller para guarda y preparación de maquinarias e implementos</i>	120 m ²	140 m ²
<i>Depósito de materiales</i>	6 m ²	6 m ²

Equipamientos / Herramientas/Materiales didácticos:

Aula polivalente

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.
- Computadores necesarios en función del número de estudiantes con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil)
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Otros materiales: regla T, escuadra (45°), cartabón (30 y 60°), compás, escalímetro, portaminas 0.3, 0.5 y 0.7, borrador, estilógrafo punta fina 0.1, 0.3 y 0.5, plantilla de letras, plantilla de símbolos, reglas curvas, hojas tamaño A2, A1 y A0 en distintos gramajes y tipos.
- Programas de diseño asistido por computador instalados en todos los equipos.
- Normativas:
- Normas de calidad.
- Reglamento de Baja Tensión de ANDE.
- Norma Paraguaya de instalaciones de BT (NP 2028 96).
- Ley N° 5668/2016 "De verificación y control de la calidad y seguridad de los productos y servicios en las instalaciones eléctricas" y Decreto N° 9265/2018 "Por el cual se Reglamenta la Ley N° 5668/2016..."
- Documentos de dibujo técnico.

Elementos necesarios, propios de la clase impartida:

- Boletines meteorológicos.
- Equipos de bombeo y equipos de fertirrigación manuales y automáticos.
- Redes de distribución de agua.
- Equipos para aplicación de abono y tratamientos foliares.
- Instalaciones de protección de cultivos.
- Sistemas y automatismos de control ambiental.
- Soportes y programas informáticos específicos.
- Aparatos y elementos de medición y control de humedad y temperatura.
- Cámaras frigoríficas.
- Equipos de protección individual.

Elaborado por: Equipo A y DF-CIMA

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS)
Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL)
Formato Estándar de Diseño Curricular de Módulos Formativos

Nombre del módulo	Propagación de plantas en vivero y producción de semillas.	Código	MF0250_2
Familia profesional	Agropecuario (AGRO)		
Perfil profesional	Horticultura, Floricultura, Producción de plantas ornamentales, medicinales y semillas en viveros.		
Código del perfil profesional	AGRO 0105_2		
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)		
Duración del módulo	120 Horas	Modalidad	Presencial
Perfil de entrada del participante	<p>Requisitos mínimos del participante para el acceso a la capacitación Cumplir uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Educación Escolar Básica, concluida. - Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas, concluida. - Certificado de Auxiliar (nivel 1 de cualificación). - Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 1 de cualificación. 		
Perfil del profesional formador	Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida	
	<ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, - Título de Técnico Superior concluido en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado equivalente o superior relacionado con el módulo formativo. 	Con titulación	Sin titulación
		1 año de experiencia laboral	3 años de experiencia laboral
<p>Competencias pedagógicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor en cualquier especialidad o, - Habilitación pedagógica/ habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable o, - Título de profesor profesionalizante. - Formación basada en competencias (no excluyente). 			
Perfil de salida del participante	<p>Una vez concluido los "5" módulos, el participante tendrá el perfil de: Horticultura, Floricultura, Producción de plantas ornamentales, medicinales y semillas en viveros.</p> <p>Otras ocupaciones y posibles puestos de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agricultores y trabajadores de cultivos - Agricultores y trabajadores de huertas, invernaderos, viveros y jardines - Agricultores y trabajadores de cultivos mixtos 		

Objetivo General	Realizar operaciones de propagación de plantas en vivero y de producción de semillas.
Resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) *	
RA.1. Realizar la producción de plantas mediante propagación por semillas, aplicando las técnicas de reproducción en función de la especie y los medios disponibles.	
<p>C.E.1.1. Identificar los materiales necesarios para la obtención de plantas mediante propagación por semillas, indicando las condiciones de almacenamiento de los mismos.</p> <p>C.E.1.2. Implementar las técnicas de preparación del suelo y sustratos, favoreciendo la germinación de las semillas de acuerdo a las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.1.3. Ejecutar las labores de siembra manual o mecanizada según la especie a reproducir, siguiendo las indicaciones técnicas (profundidad, densidad de siembra, cobertura, distribución y homogeneidad).</p> <p>C.E.1.4. Describir los métodos de conteo de la germinación y la reposición de plantines, de ser requeridos, siguiendo el protocolo establecido.</p> <p>C.E.1.5. Describir los métodos de limpieza y desinfección de los equipos, implementos y herramienta para su utilización en la obtención de material vegetal mediante semillas, de acuerdo a la normativa vigente.</p>	
RA.2. Realizar la producción de plantas mediante esqueje y estaca, aplicando las técnicas de reproducción en función de la especie y los medios disponibles.	
<p>C.E.2.1. Identificar los materiales necesarios para la obtención de plantas mediante propagación por esqueje o estaca, indicando las condiciones de almacenamiento de los mismos.</p> <p>C.E.2.2. Implementar las técnicas de preparación del suelo y sustratos, favoreciendo el enraizamiento de los esquejes y estacas o de acuerdo a las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.2.3. Explicar las técnicas de obtención de esquejes y estacas de la planta madre, de acuerdo con las condiciones de cada especie con los tipos de esquejes y estaquillas garantizando la calidad y viabilidad del material vegetal.</p> <p>C.E.2.4. Describir las operaciones de preparación de esquejes y estacas para facilitar el enraizado, según la especie y las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.2.5. Ejecutar las labores de plantación de los esquejes y estacas en el medio de cultivo, teniendo en cuenta las indicaciones técnicas (profundidad y densidad).</p> <p>C.E.2.6. Describir los métodos de limpieza y desinfección de los equipos, implementos y herramientas utilizados en operaciones de esqueje y estaca, de acuerdo a la normativa vigente.</p>	
RA.3. Realizar la producción de plantas mediante técnicas de acodo, aplicando las técnicas de reproducción en función de la especie y los medios disponibles.	
<p>C.E.3.1. Identificar los materiales necesarios para la obtención de plantas mediante el acodado (estimulantes de enraizamiento, cintas, plásticos, tutores, entre otros), indicando las condiciones de almacenamiento de los mismos.</p> <p>C.E.3.2. Implementar las técnicas de preparación del suelo y sustratos, favoreciendo el desarrollo de los acodos, siguiendo las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.3.3. Realizar la preparación brotes destinados a la obtención de material vegetal mediante acodo (aéreo, simple, múltiple, de cepa, entre otros) estimulando la rizo génesis, siguiendo las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.3.4. Describir el proceso de separación de las plantas procedentes de acodo de la planta madre, clasificándolas en función de su desarrollo radicular, destinándolas a la comercialización o refuerzo en caso de deficiencias.</p> <p>C.E.3.5. Describir los métodos de limpieza y desinfección de los equipos, implementos y herramientas utilizadas en las operaciones de acodado, de acuerdo a la normativa vigente.</p>	
RA.4. Realizar la producción de plantas mediante injertado, aplicando las técnicas de reproducción en función de la especie y los medios disponibles.	
<p>C.E.4.1. Identificar los materiales necesarios para la obtención de injertos (púas, yemas, cintas, entre otros), indicando las condiciones de almacenamiento de los mismos.</p> <p>C.E.4.2. Enumerar los criterios técnicos a tener en cuenta para seleccionar a las plantas madre (plantas productivas, plantas sanas, jóvenes y vigorosas, con afinidad con el patrón, entre otros), obteniendo el material vegetal más apropiado.</p> <p>C.E.4.3. Explicar los métodos de preparación del porta injerto para recibir a la púa o yema, según el tipo de injerto y las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.4.4. Realizar la preparación del material vegetal de injerto (limpieza, afilado, biselado, desfoliado, desflorado, entre otros) antes de su implantación facilitando su colocación y soldadura sobre el patrón</p> <p>C.E.4.5. Ejecutar los tipos de injertos según la especie, épocas de injertado y técnicas a utilizar, siguiendo criterios técnicos.</p>	

C.E.4.6. Describir los métodos de limpieza y desinfección de los equipos, implementos y herramientas utilizados en las operaciones de injertado, de acuerdo a la normativa vigente.

RA.5. Realizar la producción de plantas mediante hijuelos y división de mata, aplicando las técnicas de reproducción en función de la especie y los medios disponibles.

C.E.5.1. Identificar los materiales necesarios para la multiplicación de plantas a partir de hijuelos o división de mata (hijuelos, fitoreguladores, entre otros), indicando las condiciones de almacenamiento de los mismos.

C.E.5.2. Implementar las técnicas de preparación del suelo y sustratos, favoreciendo el arraigo, siguiendo las indicaciones técnicas.

C.E.5.3. Aplicar los métodos de cuidado de las plantas madre para acondicionarlas, de acuerdo a las indicaciones técnicas y favoreciendo su capacidad reproductiva.

C.E.5.4. Ejecutar los procedimientos de separación de hijuelos y división de mata, indicando tipo y características de las herramientas necesarias para evitar daños innecesarios en la planta madre.

C.E.5.5. Describir los métodos de limpieza y desinfección de los equipos, implementos y herramientas para su utilización en la producción de plantas mediante hijuelos y división de mata, de acuerdo a la normativa vigente.

R.A.6. Realizar la producción de plantas mediante tallos o raíces especializados, aplicando las técnicas de reproducción en función de la especie y los medios disponibles.

C.E.6.1. Identificar los materiales necesarios para la multiplicación de plantas a partir de tallos o raíces especializadas (bulbos, estolones, cormos, rizomas, tubérculos, bandejas, sustratos, macetas, entre otros), indicando las condiciones de almacenamiento de los mismos.

C.E.6.2. Implementar las técnicas de preparación del suelo y sustratos para la implantación de tallos o raíces especializadas, favoreciendo el arraigo, siguiendo las indicaciones técnicas.

C.E.6.3. Ejecutar los procedimientos de separación de tallos y raíces especializadas, indicando tipo y características de las herramientas necesarias para evitar daños innecesarios en la planta madre.

C.E.6.4. Ejecutar las técnicas plantación de los tallos y raíces especializadas, siguiendo los criterios técnicos (profundidad, densidad y ubicación).

C.E.6.5. Describir los métodos de limpieza y desinfección de los equipos, implementos y herramientas utilizados para las operaciones de multiplicación de tallos o raíces especializadas, de acuerdo a la normativa vigente.

Contenidos Formativos

Contenidos conceptuales

Cultivo o comercialización, mediante semillas

- Botánica y fisiología vegetal
- Plantas de vivero. Monocotiledóneas. Dicotiledóneas. Fisiología de las especies y variedades de uso más frecuente en vivero.
- Edafología. Naturaleza del suelo: características.
- Laboreo y fertilización. Equipos y maquinaria.
- Sustratos: materiales, tipos de mezcla, preparación y propiedades agrológicas.
- Criterios y técnicas de preparación del medio de cultivo. Corrección de deficiencias.
- Equipo de Protección Individual (EPI). Normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- La reproducción sexual en las plantas. Morfología de los órganos reproductores de las plantas.
- Tipos de semillas y frutos. Formación, maduración y dispersión de las semillas y frutos. Variedades tradicionales, híbridas y transgénicas.
- Épocas de siembra. Dosis y profundidad de siembra. Métodos y técnicas de siembra. La germinación. Fases. Tratamientos pregerminativos y postgerminativos. Seguimiento y cuidado de la siembra.
- Materiales, herramientas, equipos, instalaciones y maquinaria de cultivo mediante semillas
- Normativa en materia de propagación de plantas en vivero.

Multiplicación vegetativa de plantas por esquejes y estacas

- La reproducción asexual de las plantas. Los órganos para la multiplicación asexual.
- Especies que se reproducen vegetativamente.
- Técnicas de multiplicación vegetativa: estaca, esquejado.
- Tratamiento del material reproductor de base.

- Materiales, herramientas, instalaciones y equipos utilizados en la reproducción asexual por esquejes y estacas.

Multiplicación vegetativa de plantas por acodo

- Técnicas de multiplicación vegetativa: acodado.
- Materiales, herramientas, instalaciones y equipos utilizados en la reproducción asexual por acodo

Multiplicación vegetativa de plantas por injerto

- Técnicas de multiplicación vegetativa: injertado.
- Materiales, herramientas, instalaciones y equipos utilizados en la reproducción asexual por injerto

Multiplicación vegetativa de plantas mediante hijuelos y división de mata

- Técnicas de multiplicación vegetativa: hijuelos y división de mata.
- Materiales, herramientas, instalaciones y equipos utilizados en la reproducción asexual mediante hijuelos y división de mata

Multiplicación vegetativa de plantas mediante tallos o raíces especializados

- Técnicas de multiplicación vegetativa: mediante tallos y raíces especializados.
- Clasificación de bulbos, cormos y rizomas.
- Materiales, herramientas, instalaciones y equipos utilizados en la reproducción asexual mediante tallos o raíces

Propagación de plantas por semillas

- Preparación del medio de cultivo para propagación de plantas
- Propagación de plantas por semillas
- Siembra manual y mecánica teniendo en cuenta las condiciones de aplicación según la especie a reproducir.
- Cálculo del % de germinación y la reposición según el protocolo establecido.

Propagación de plantas por esquejes y estacas

- Preparación del suelo o sustrato antes de la realización de los acodos utilizando los medios necesarios, para favorecer el desarrollo de los mismos.
- Preparación de los brotes de acodo siguiendo las indicaciones técnicas, estimulando la formación de raíces

Propagación de plantas por acodo

- Preparación del suelo o sustrato antes de la realización de los acodos utilizando los medios necesarios para favorecer el desarrollo de los mismos.
- Preparación de los brotes de acodo, para el estímulo de la formación de raíces, siguiendo las indicaciones técnicas.

Propagación de plantas por injerto

- Selección de las plantas madre para obtener el material vegetal, siguiendo criterios técnicos
- Implementación de labores de injerto, siguiendo los requerimientos de cada especie y las indicaciones técnicas.

Propagación de plantas mediante hijuelos y división de mata

- Preparación del suelo o sustrato antes de la implantación de los hijuelos y pequeñas plantas obtenidas por división de mata, utilizando los medios necesarios y favoreciendo las condiciones de arraigo.
- Acondicionamiento de las plantas madre, fomentando su capacidad reproductiva, de acuerdo a las indicaciones técnicas.
- Obtención de hijuelos y pequeñas plantas por división de mata, utilizando las herramientas necesarias para no ocasionar daños innecesarios en las plantas madre.

Propagación de plantas mediante tallos o raíces especializados

- Preparación del suelo o sustrato antes de la colocación de los tallos o raíces especializados utilizando los medios necesarios para el logro de las condiciones necesarias de arraigo.
- Obtención de tallos o raíces especializados, separándolos de la planta madre ocasionando el menor daño posible.
- Implantación de los tallos o raíces especializados a la profundidad, densidad y ubicación establecidas, de acuerdo a las especificaciones técnicas.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

Contenidos procedimentales

Contenidos actitudinales

- Responsabilidad en el trabajo desarrollado.
- Prolijidad y orden en el manejo de las maquinarias, equipos e implementos.
- Cumplimiento de las indicaciones técnicas de producción fijadas.
- Proactividad para la ejecución de tareas y mejora de resultados.
- Respeto al medio ambiente durante las tareas de preparación de suelo.
- Idoneidad y eficacia para la finalización de los trabajos asignados.
- Importancia del orden y limpieza del área de trabajo.

Requisitos básicos de infraestructura, espacio y apoyo a la impartición de clases

Infraestructura:

- Aula polivalente hasta 40 estudiantes

Instalaciones:

- Suministro eléctrico con tomas de corrientes.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de aire acondicionado (aconsejable pero no excluyente).
- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Apoyo:

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

Equipamientos, herramientas manuales y elementos auxiliares para el desarrollo de las clases

Local/Infraestructura:

Espacio	Hasta 20 estudiantes	Hasta 40 estudiantes
Aula polivalente	2 m ² por estudiante	2 m ² por estudiante
Taller para guarda y preparación de maquinarias e implementos	120 m ²	140 m ²
Depósito de materiales	6 m ²	6 m ²

Equipamientos / Herramientas/Materiales didácticos:

Aula polivalente

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.
- Computadores necesarios en función del número de estudiantes con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil)
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Otros materiales: regla T, escuadra (45°), cartabón (30 y 60°), compás, escalímetro, portaminas 0.3, 0.5 y 0.7, borrador, estilógrafo punta fina 0.1, 0.3 y 0.5, plantilla de letras, plantilla de símbolos, reglas curvas, hojas tamaño A2, A1 y A0 en distintos gramajes y tipos.
- Programas de diseño asistido por computador instalados en todos los equipos.
- Normativas:
- Normas de calidad.
- Reglamento de Baja Tensión de ANDE.
- Norma Paraguaya de instalaciones de BT (NP 2028 96).
- Ley N° 5668/2016 "De verificación y control de la calidad y seguridad de los productos y servicios en las instalaciones eléctricas" y Decreto N° 9265/2018 "Por el cual se Reglamenta la Ley N° 5668/2016..."
- Documentos de dibujo técnico.

Elementos necesarios, propios de la clase impartida:

- Herramientas de mano: navajas, tijeras de poda, entre otras.
- Guantes, varas, cepillos, rastrillos, palas y recogedores.
- Bolsas, sacos y big-bags.
- Cajas, bandejas, pallets, cubetas, cestos.
- Etiquetas.
- Balanzas.
- Carretillas y carros.
- Secadores solares y hornos.
- Cribas y cedazos.
- Mesas densimétricas.
- Humidificadores y deshumidificadores.
- Gel de sílice.
- Equipos y productos para el recubrimiento de semillas.
- Lupas, pinzas y cuchillas.
- Recipientes de cierre hermético.
- Almacenes y cámara frigoríficas.
- Sistemas de control ambiental.
- Material y equipos desinfectantes.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Aparatos y material para evaluar el estado y la calidad y las semillas (germinadoras, medidores de humedad, entre otros).
- Cosedoras, selladoras, envasadoras.
- Etiquetadoras.
- Equipos informáticos.
- Equipos de protección individual (EPI).

Elaborado por: Equipo A y DF-CIMA

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS)
Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL)
Formato Estándar de Diseño Curricular de Módulos Formativos

Nombre del módulo	Control de plagas en cultivos.	Código	MF0251_2
Familia profesional	Agropecuaria (AGRO)		
Perfil profesional	Horticultura, Floricultura, Producción de plantas ornamentales, medicinales y semillas en viveros.		
Código del perfil profesional	AGRO 0105_2		
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)		
Duración del módulo	120 Horas	Modalidad	Presencial
Perfil de entrada del participante	<p>Requisitos mínimos del participante para el acceso a la capacitación Cumplir uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Educación Escolar Básica, concluida. - Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas, concluida. - Certificado de Auxiliar (nivel 1 de cualificación). - Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 1 de cualificación. 		
Perfil del profesional formador	Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida	
	<ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, - Título de Técnico Superior concluido en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado equivalente o superior relacionado con el módulo formativo. 	Con titulación	Sin titulación
		1 año de experiencia laboral	3 años de experiencia laboral
<p>Competencias pedagógicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor en cualquier especialidad o, - Habilitación pedagógica/ habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable o, - Título de profesor profesionalizante. - Formación basada en competencias (no excluyente). 			
Perfil de salida del participante	<p>Una vez concluido los "5" módulos, el participante tendrá el perfil de: Horticultura, Floricultura, Producción de plantas ornamentales, medicinales y semillas en viveros.</p> <p>Otras ocupaciones y posibles puestos de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agricultores y trabajadores de cultivos - Agricultores y trabajadores de huertas, invernaderos, viveros y jardines - Agricultores y trabajadores de cultivos mixtos 		

Objetivo General	Controlar las plagas en cultivos.
Resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) *	
RA.1. Realizar el monitoreo protocolizado de los cultivos determinando su estado sanitario.	
<p>C.E.1.1. Explicar los criterios técnicos en base a los cuales se ubican las unidades de muestreo en el suelo.</p> <p>C.E.1.2. Listar los elementos de captura, seguimiento y los métodos de cuantificación siguiendo las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.1.3 Interpretar los síntomas y daños detectados en las plantas, registrando los datos de los elementos de captura siguiendo el protocolo establecido.</p> <p>C.E.1.4. Describir la fauna auxiliar, plagas y carencias nutricionales más habituales de los cultivos.</p> <p>C.E.1.5. Aplicar el procedimiento de toma de muestra para su envío al laboratorio, con las técnicas y materiales adecuados.</p>	
RA.2. Aplicar los métodos de control fitosanitario de plagas siguiendo la normativa aplicable.	
<p>C.E.2.1. Describir los vehículos, máquinas e implementos utilizados para el control fitosanitario.</p> <p>C.E.2.2. Describir las condiciones de transporte, almacenamiento y manipulación de los productos fitosanitarios de acuerdo con la legislación vigente.</p> <p>C.E.2.3. Describir los procesos de preparación, mezcla y dosificación de los productos fitosanitarios seleccionados, siguiendo las indicaciones de la etiqueta y la normativa vigente.</p> <p>C.E.2.4. Explicar la regulación y calibración de las máquinas, implementos y equipos empleados para mantener la dosificación deseada y la uniformidad en la aplicación.</p> <p>C.E.2.5. Describir las condiciones climáticas requeridas en el momento adecuado para aplicación de productos fitosanitarios.</p> <p>C.E.2.6. Reconocer los métodos no químicos de prevención, protección y control fitosanitario (técnicas culturales, medios físicos, control biológico, entre otros) según el protocolo establecido.</p> <p>C.E.2.7. Describir los métodos de limpieza y desinfección de las instalaciones, maquinaria, herramientas y zonas de almacenaje de acuerdo a la normativa vigente.</p>	
RA.3. Aplicar medidas de protección y seguridad en la realización de tratamientos fitosanitarios, de acuerdo con la normativa aplicable.	
<p>C.E.3.1. Describir el uso de los equipos de protección individual requeridos para el trabajo, según el producto y técnica aplicada.</p> <p>C.E.3.2. Enumerar las medidas de reducción de riesgos en zonas específicas y respecto a cultivos próximos sensibles-según la normativa vigente-</p> <p>C.E.3.3. Implementar las medidas específicas de reducción de riesgos en zonas tratadas recientemente, que afecten a los trabajadores agrarios, el ganado y los cultivos, de acuerdo a especificaciones técnicas y la normativa aplicable.</p> <p>C.E.3.4. Describir las medidas de protección según el riesgo de toxicidad para las personas, la fauna silvestre y el ganado, de fitotoxicidad y de contaminación de suelos y aguas.</p> <p>C.E.3.5. Realizar la gestión y/o eliminación de los envases vacíos de productos fitosanitarios, según la normativa vigente.</p> <p>C.E.3.6 Explicar la estructura y funcionamiento del registro de plagas y de tratamientos en las explotaciones agrarias.</p>	
RA.4. Comercializar productos fitosanitarios en establecimientos autorizados cumpliendo la normativa aplicable.	
<p>C.E.4.1. Describir la información relacionada con el uso de los productos fitosanitarios que debe proporcionarse al cliente en el momento de la venta para su uso profesional.</p> <p>C.E.4.2. Describir la información relacionada con el uso de los productos fitosanitarios que debe proporcionarse al cliente en el momento de la venta para el uso no profesional.</p> <p>C.E.4.3. Determinar los distintos tipos de licencias (registro de SENAVE) que especifican los niveles de capacitación exigibles a usuarios profesionales y vendedores, según la legislación vigente.</p> <p>C.E.4.4. Indicar el ámbito de actuación y el tipo de productos fitosanitarios para cada nivel de capacitación cumpliendo la normativa aplicable.</p> <p>C.E.4.5. Registrar los datos de transacciones de productos fitosanitarios siguiendo la normativa aplicable.</p>	

Contenidos Formativos

Contenidos conceptuales

Las plagas de las plantas

- Agentes bióticos. Clasificación. Descripción e identificación. Plagas más frecuentes. Clasificación, descripción y daños que producen.
- Agentes abióticos. Clasificación. Descripción e incidencia. Fisiopatías más frecuentes.
- Factores ambientales y climatológicos.
- Factores derivados del suelo (acción del agua, estructura, carencias nutricionales, abonos y pH).
- Agentes beneficiosos. Flora y fauna auxiliar. Clasificación. Descripción e incidencia.
- Métodos de detección, identificación y seguimiento de las alteraciones y agentes nocivos de las plantas.
- Factores ambientales y climatológicos que afectan a los parásitos y patógenos en la zona.
- Estaciones y elementos de captura y seguimiento (trampas y sus tipos, placas engomadas, feromonas, cebos). Técnicas de conteo. Cuantificación.
- Registro y elaboración de datos: croquis, unidades de muestreo, técnicas a emplear, tamaño de la muestra, la localización de los puntos de conteo, materiales y equipos, fichas y gráficos.
- Preparación y envío de muestras al laboratorio
- Determinación de la incidencia de plagas en función del protocolo establecido.
- Diagnostico
- Prácticas de identificación de agentes nocivos y de organismos de control biológico y su manejo.

Métodos de control fitosanitario

- Medios y métodos de prevención, protección y control de plagas de los cultivos: culturales, físicos, químicos y biológicos. Aplicación. Selección.
- Manejo integrado de plagas (MIP). Principios generales de la gestión integrada de plagas. Estrategias y técnicas para la gestión integrada de plagas. Control biológico y otras técnicas alternativas para el control de plagas en distintos cultivos.
- Productos fitosanitarios: sustancias activas y preparados comerciales. Definición, descripción y clasificación. Elección de productos fitosanitarios. Presentación. Ingredientes. Transporte y almacenamiento. Preparación, mezcla y aplicación.
- Métodos de aplicación de productos fitosanitarios.
- Factores a tener en cuenta para una eficiente y correcta aplicación.
- Importancia de la dosificación y de los volúmenes de aplicación. Espolvoreo. Pulverización. Atomización. Fumigación. Nebulización.
- Maquinaria y equipos de aplicación de productos fitosanitarios. Clasificación: espolvoreadores, pulverizadores, atomizadores, fumigadores, nebulizadores. Descripción y funcionamiento. Puesta a punto. Preparación, regulación y calibración de maquinaria y equipos de tratamientos.
- Riesgos relacionados con el uso de equipos de aplicación de productos fitosanitarios. Prácticas de aplicación de tratamientos fitosanitarios. Eliminación de envases vacíos.

Protección y seguridad en el control fitosanitario.

- Seguridad en el almacenamiento, transporte y uso sostenible de productos fitosanitarios.
- Riesgo de los productos fitosanitarios: indicador de riesgo. Etiquetas y fichas de datos de seguridad.
- Riesgos derivados de la utilización de productos fitosanitarios para la salud de las personas: Riesgos para el consumidor por residuos de productos fitosanitarios. Manera de evitarlos y medidas de emergencia en caso de contaminaciones accidentales. Concepto de seguridad alimentaria y alerta sanitaria. Riesgos para la población en general y los grupos vulnerables.
- Riesgos para el aplicador: Intoxicaciones y otros efectos sobre la salud. Prácticas de primeros auxilios.
- Estructuras de vigilancia sanitaria y disponibilidad de acceso para informar sobre cualquier incidente o sospecha de incidente.
- Medidas preventivas y de protección del aplicador.
- Riesgos derivados de la utilización de productos fitosanitarios para el medio ambiente. Medidas para reducir dichos riesgos, incluyendo medidas de emergencia en caso de contaminaciones accidentales. Buenas prácticas ambientales en relación a la preservación de los recursos naturales, biodiversidad, flora y fauna.
- Protección y medidas especiales establecidas para recursos hídricos.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Secuencia correcta durante el transporte, almacenamiento y manipulación de los productos fitosanitarios. Principios de la trazabilidad.
- Registro de plagas y de tratamientos en explotaciones agrarias.
- Equipos de protección individual específicos para la actividad. Prácticas de identificación y utilización de Equipos de protección individual (EPIs).
- Relación trabajo-salud. Normativa sobre prevención de riesgos laborales MTESS.
- Normativa aplicable que afecta a la utilización de productos fitosanitarios: Compra transporte y almacenamiento (SENAVE).
- Sistemas de gestión y tratamiento de envases y residuos.

Comercialización de productos fitosanitarios.

- Usuarios profesionales y no profesionales. Normativa específica.
- Normativa que afecta a la comercialización y compra de productos fitosanitarios: Autorización y registro de productos fitosanitarios. Registro oficial de productos y operadores. Estructura y funcionamiento del Registro. Usuario profesional, distribuidor y asesor (SENAVE).
- Métodos para identificar los productos fitosanitarios ilegales y riesgos asociados a su uso.
- Infracciones, sanciones y delitos.
- Niveles de cualificación para usuarios profesionales y vendedores.
- Identificación e interpretación de las etiquetas y de las fichas de datos de seguridad: Clasificación y etiquetado.
- Pictogramas, palabras de advertencia, frases de riesgo o indicaciones de peligro, consejos de prudencia, síntomas de intoxicación y recomendaciones para el usuario.
- Casos prácticos. Transmisión eficaz de la información al cliente. Registros de transacciones con productos fitosanitarios.

Contenidos procedimentales

Determinación del estado sanitario

- Señalización en el terreno de las unidades de muestreo, aplicando el protocolo establecido.
- Ubicación de las estaciones y elementos de captura y seguimiento (trampas, placas engomadas, feromonas, cebos) en el terreno, siguiendo el protocolo establecido.
- Revisión de las estaciones y elementos de captura y seguimiento y las visitas de reconocimiento con la frecuencia establecida.
- Aplicación del protocolo para registro de datos de capturas y los síntomas y daños detectados en las plantas.

Aplicación de tratamientos fitosanitarios.

- Ejecución de tareas de acople, regulación y calibrado de la maquinaria e implementos a utilizar.
- Preparación y dosificación de productos según la información de la etiqueta y las indicaciones técnicas.
- Conducción de maquinarias, comprobando la dosis aplicada y consiguiendo el ritmo y calidad de trabajo establecido.
- Ejecución de tareas de limpieza y mantenimiento básico de máquinas, implementos y equipos utilizados.

Aplicación de medidas de protección y seguridad

- Utilización de los equipos de protección individual (EPIs) siguiendo indicaciones técnicas.
- Aplicación de las medidas específicas de reducción de riesgo en cultivos próximos sensibles.
- Aplicación de las medidas de protección requeridas para un producto determinado, según su clasificación toxicológica e indicaciones de la etiqueta.
- Implementación del procedimiento establecido para la disposición o eliminación de envases de productos fitosanitarios.
- Aplicación del procedimiento de limpieza de máquinas, equipos y material utilizado después de la aplicación de productos fitosanitarios.
- Aplicación del procedimiento de la explotación para el registro de plagas y de tratamientos en las explotaciones agrarias.

Comercialización de productos fitosanitarios

- Aplicación del procedimiento establecido para la venta de productos fitosanitarios.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Aplicación del procedimiento establecido para el registro de productos comercializados.
- Identificación de las características y usos de los productos fitosanitarios comercializados.

Contenidos actitudinales

- Responsabilidad en el trabajo desarrollado.
- Prolijidad y orden en el manejo de las maquinarias, equipos e implementos.
- Cumplimiento de las indicaciones técnicas de producción fijadas.
- Proactividad para la ejecución de tareas y mejora de resultados.
- Respeto al medio ambiente durante las tareas de preparación de suelo.
- Idoneidad y eficacia para la finalización de los trabajos asignados.
- Importancia del orden y limpieza del área de trabajo.
- Valoración de las acciones preventivas ante riesgos eventuales.
- Valoración de los riesgos potenciales que puedan ocasionar accidentes en el puesto de trabajo.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas para el almacenamiento, transporte y uso de productos fitosanitarios.
- Responsabilidad en el cuidado de su salud y la de los demás aplicando las normas básicas.

Requisitos básicos de infraestructura, espacio y apoyo a la impartición de clases

Infraestructura:

- Aula polivalente hasta 40 estudiantes

Instalaciones:

- Suministro eléctrico con tomas de corrientes.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de aire acondicionado (aconsejable pero no excluyente).
- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Apoyo:

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

Equipamientos, herramientas manuales y elementos auxiliares para el desarrollo de las clases

Local/Infraestructura:

Espacio	Hasta 20 estudiantes	Hasta 40 estudiantes
<i>Aula polivalente</i>	2 m ² por estudiante	2 m ² por estudiante
<i>Taller para guarda y preparación de maquinarias e implementos</i>	120 m ²	140 m ²
<i>Depósito de materiales</i>	6 m ²	6 m ²

Equipamientos / Herramientas/Materiales didácticos:

Aula polivalente

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.
- Computadores necesarios en función del número de estudiantes con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil)
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Otros materiales: regla T, escuadra (45°), cartabón (30 y 60°), compás, escalímetro, portaminas 0.3, 0.5 y 0.7, borrador, estilógrafo punta fina 0.1, 0.3 y 0.5, plantilla de letras, plantilla de símbolos, reglas curvas, hojas tamaño A2, A1 y A0 en distintos gramajes y tipos.
- Programas de diseño asistido por computador instalados en todos los equipos.
- Normativas:
- Normas de calidad.
- Reglamento de Baja Tensión de ANDE.
- Norma Paraguaya de instalaciones de BT (NP 2028 96).
- Ley N° 5668/2016 "De verificación y control de la calidad y seguridad de los productos y servicios en las instalaciones eléctricas" y Decreto N° 9265/2018 "Por el cual se Reglamenta la Ley N° 5668/2016..."
- Documentos de dibujo técnico.

Elementos necesarios, propios de la clase impartida:

- Equipos de seguimiento y detección de plagas y enfermedades.
- Equipos de estimación de riesgo de enfermedades.
- Medios de accionamiento y tracción: tractores, motores térmicos y eléctricos.
- Material para control y calibración de equipos.
- Equipos para la aplicación de productos fitosanitarios tanto autopropulsados como por tracción.
- Máquinas aplicadoras de gránulos y microgránulos.
- Espolvoreadores, equipos manuales.
- Equipos y material de control de aplicación de productos fitosanitarios.
- Contenedores para gestión de residuos y envases.
- Material para delimitar, señalizar y proteger zonas tratadas.
- Equipos de limpieza.
- Equipos de protección individual.
- Depósito de insumos y equipos fitosanitarios.

Elaborado por: Equipo A y DF-CIMA

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS)
Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL)
Formato Estándar de Diseño Curricular de Módulos Formativos

Nombre del módulo	Manejo, montaje y mantenimiento de maquinarias e instalaciones agrarias.	Código	MF0212_2
Familia profesional	Agropecuaria (AGRO)		
Perfil profesional	Horticultura, Floricultura, Producción de plantas ornamentales, medicinales y semillas en viveros.		
Código del perfil profesional	AGRO 0105_2		
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)		
Duración del módulo	120 Horas	Modalidad	Presencial
Perfil de entrada del participante	<p>Requisitos mínimos del participante para el acceso a la capacitación Cumplir uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Educación Escolar Básica, concluida. - Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas, concluida. - Certificado de Auxiliar (nivel 1 de cualificación). - Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 1 de cualificación. 		
Perfil del profesional formador	Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida	
	<ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, - Título de Técnico Superior concluido en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado equivalente o superior relacionado con el módulo formativo. 	Con titulación	Sin titulación
		1 año de experiencia laboral	3 años de experiencia laboral
<p>Competencias pedagógicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor en cualquier especialidad o, - Habilitación pedagógica/ habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable o, - Título de profesor profesionalizante. - Formación basada en competencias (no excluyente). 			
Perfil de salida del participante	<p>Una vez concluido los "5" módulos, el participante tendrá el perfil de: Horticultura, Floricultura, Producción de plantas ornamentales, medicinales y semillas en viveros.</p> <p>Otras ocupaciones y posibles puestos de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agricultores y trabajadores de cultivos - Agricultores y trabajadores de huertas, invernaderos, viveros y jardines - Agricultores y trabajadores de cultivos mixtos 		

Objetivo General	Realizar el manejo, montaje y mantenimiento de maquinarias e instalaciones agrarias.
Resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) *	
RA.1. Realizar el mantenimiento de tractores y equipos de tracción para su conservación en estado de uso, siguiendo las especificaciones técnicas	
<p>C.E.1.1 Describir los tipos de tractores y otros equipos de tracción, reconociendo su utilidad y funcionalidad.</p> <p>C.E.1.2 Reconocer los componentes y funcionamiento de tractores y equipos de tracción, ejecutando reparaciones básicas y adaptaciones sencillas y operando con destreza las herramientas seleccionadas.</p> <p>C.E.1.3 Realizar las principales operaciones de mantenimiento en los tractores y equipos de tracción utilizados en la explotación de acuerdo con las especificaciones técnicas y la frecuencia establecida.</p> <p>C.E.1.4 Describir las características más importantes de las herramientas, implementos, repuestos y materiales utilizados en el mantenimiento de los tractores y equipos de tracción.</p> <p>C.E.1.5 Ordenar el taller, las herramientas, equipos y materiales necesarios para cada operación, de acuerdo a los procedimientos establecidos.</p> <p>C.E.1.6 Aplicar las medidas de prevención de riesgos laborales a tener en cuenta en el mantenimiento de los tractores y equipos de tracción.</p>	
RA.2. Preparar los tractores y equipos de tracción para las labores programadas y la circulación por vías públicas cumpliendo la normativa.	
<p>C.E.2.1 Operar los tractores y equipos de tracción asegurando el ritmo de trabajo adecuado y garantizando la calidad de las labores.</p> <p>C.E.2.2. Ejecutar los procedimientos de regulación y ajuste de los equipos en función de las condiciones de trabajo</p> <p>C.E.2.3 Acoplar la maquinaria e implementos, siguiendo los protocolos de seguridad.</p> <p>C.E.2.3. Utilizar los elementos de señalización para la circulación del tractor, equipo de tracción o implementos por vías públicas, cumpliendo la normativa relacionada.</p> <p>C.E.2.4 Aplicar las medidas de prevención de riesgos laborales para el manejo de los tractores y equipos de tracción utilizados en la explotación.</p> <p>C.E.2.5 Reconocer los procedimientos básicos para primeros auxilios en caso de accidentes.</p>	
RA.3. Realizar la instalación y mantenimiento de los sistemas de protección de cultivos, aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.	
<p>C.E.3.1. Describir la utilidad y el funcionamiento de las instalaciones, sus dispositivos de regulación y su impacto en la productividad de los cultivos.</p> <p>C.E.3.2. Nivelar el terreno empleando máquinas e implementos adecuados, en función de las condiciones del suelo, el tipo de instalación y el sistema productivo seleccionado.</p> <p>C.E.3.3. Describir los requerimientos del terreno, materiales y medios para la construcción de diferentes tipos de protección de cultivos.</p> <p>C.E.3.4. Instalar los invernaderos, túneles y acolchados en función del clima de la zona, el tipo de cultivo y siguiendo criterios técnicos.</p> <p>C.E.3.5. Instalar los sistemas de control ambiental (ventilación, calefacción, humidificación, entre otros), siguiendo las especificaciones técnicas y con la supervisión del técnico responsable.</p> <p>C.E.3.6. Realizar las operaciones de mantenimiento rutinario y específico de las instalaciones de protección de cultivos, de acuerdo con las especificaciones técnicas.</p> <p>C.E.3.7. Aplicar las medidas de prevención de riesgos laborales durante las labores de instalación y mantenimiento de los sistemas de protección de cultivos.</p>	
RA.4. Realizar la instalación y mantenimiento de los sistemas de riego, con las técnicas adecuadas.	
<p>C.E.4.1. Describir la utilidad y el funcionamiento de las instalaciones de riego y de sus dispositivos de regulación y control, de acuerdo con las especificaciones técnicas y los criterios de eficiencia.</p> <p>C.E.4.2. Montar y desmontar componentes del sistema de riego, tuberías, válvulas, filtros y otros elementos sencillos siguiendo las especificaciones técnicas.</p> <p>C.E.4.3. Realizar obras sencillas para el montaje de las instalaciones de acopio, elevación y conducción de agua para el riego de cultivos, siguiendo las indicaciones técnicas.</p> <p>C.E.4.4. Ejecutar las operaciones de mantenimiento del sistema de riego para su funcionamiento eficiente, de acuerdo al programa de mantenimiento de la explotación.</p>	
RA.5. Acondicionar las instalaciones agrícolas, para asegurar las correctas condiciones de uso de las mismas.	
C.E.5.1. Identificar los productos de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización requeridos para las instalaciones agrícolas.	

C.E.5.2. Describir los equipos adecuados para las operaciones de acondicionamiento, limpieza, desinfección, desinsectación y desratización

C.E.5.3. Ejecutar las tareas de limpieza, desinfección desinsectación y desratización de los locales e instalaciones, siguiendo las indicaciones técnicas y el programa sanitario de la explotación.

C.E.5.4. Realizar la eliminación de residuos generados en la limpieza de los locales e instalaciones (envases, residuos orgánicos, entre otros), siguiendo los protocolos establecidos y la normativa aplicable.

C.E.5.5. Realizar el acondicionamiento y mantenimiento de los materiales, equipos y herramientas empleados en la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización de locales e instalaciones, de acuerdo a las indicaciones técnicas y al plan sanitario de la explotación.

C.E.5.6. Aplicar las medidas de seguridad a adoptar en las operaciones de acondicionamiento y limpieza de las instalaciones.

RA.6. Realizar el mantenimiento básico de los sistemas eléctrico, de climatización y de suministro de agua de las instalaciones

C.E.6.1. Describir de manera básica el sistema eléctrico, de suministro de agua y los sistemas de climatización de las instalaciones.

C.E.6.2. Listar los componentes básicos de la instalación eléctrica, el suministro de aguas y los sistemas de climatización.

C.E.6.3 Ejecutar las operaciones de mantenimiento básico de las instalaciones, de acuerdo a las indicaciones técnicas.

Contenidos Formativos

Contenidos conceptuales

Mantenimiento de tractores, equipos de tracción e implementos

- El taller de la explotación agraria: equipos y herramientas.
- Operaciones básicas. Necesidades y funcionamiento.
- Organización del taller. Distribución. Preparación y mantenimiento de los equipos y herramientas.
- Montaje y desmontaje de piezas y componentes. Mecanizado básico y soldadura.
- Soldadura eléctrica: Equipos de soldadura. Tipos y aplicaciones.
- Herramientas y materiales para el mantenimiento y reparación básica de máquinas, implementos y equipos utilizados en una explotación agraria.
- El tractor y los equipos de tracción: Funciones, tipos, componentes y funcionamiento. Prestaciones y aplicaciones.
- Motor: sistema de distribución y admisión.
- Sistema de engrase. Sistema de refrigeración. Sistema de alimentación. Sistema hidráulico. Sistema de transmisión. Toma de fuerza. Frenos. Ruedas. Sistema eléctrico.
- La potencia y su aprovechamiento en tractores y equipos de tracción: Bases físicas de la potencia y rendimientos, tipos de potencia en tractores.
- Importancia técnica de la mecanización y su relación con otros medios de producción.
- Mantenimiento, reparación básica, revisión e inspección periódica de tractores, equipos de tracción, equipos de tratamientos fitosanitario, maquinaria e implementos utilizados en la explotación agrícola.
- Operaciones de mantenimiento. Frecuencia de intervención. Recambios e implementos necesarios. Control de las operaciones de mantenimiento. Registro de operaciones.
- Identificación de averías a reparar en taller especializado.
- Lubricantes: Características, clasificación y aplicaciones.
- Combustibles: Características. Tipos. Almacenaje.
- Prevención de riesgos laborales en taller: uso seguro de las herramientas y equipos.
- Normativa y señalización. Equipos de protección personal.
- Manipulación y eliminación de residuos y materiales de desecho en el mantenimiento de equipos.
- Procedimientos aplicables a la gestión de riesgos laborales en el taller.

Preparación y manejo de tractores e implementos:

- Tractores y equipos de tracción: Puestos de conducción y cabinas.
- Protecciones ante el vuelco. Enganches.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Normas de seguridad en el manejo y conducción del tractor. Normativa y señalización. Enganche de maquinaria e implementos. Equipos y acondicionamiento.
- Prevención de riesgos laborales en la preparación y manejo de maquinaria agrícola: Riesgos más comunes en el manejo de maquinaria agrícola.

Instalación y mantenimiento de los sistemas de protección de cultivos

- Sistemas de protección de cultivos. Invernaderos, túneles y acolchados: Tipos. Características. Función. Dimensiones. Materiales empleados. Instalación y montaje.
- Parámetros a considerar en el control climático: Temperatura. Humedad. Iluminación. Otros.
- Sistemas de ventilación. Dispositivos de control y automatización. Programas de mantenimiento.
- Nivelación del terreno. Equipos. Técnicas.
- Colocación de cubiertas de sistemas de protección.
- Prevención de riesgos laborales en instalaciones de cultivo: Reconocimiento de los riesgos más comunes en el montaje y mantenimiento de instalaciones.
- Manipulación y eliminación de residuos y materiales de desecho en el mantenimiento de las instalaciones.

Instalación de sistemas de riego

- Instalaciones de sistemas riego. Tipos. Funcionamiento.
- Componentes básicos: elementos de bombeo, conducciones y tuberías, aspersores y emisores de riego localizado.
- Mantenimiento de sistemas de riego. Operaciones básicas.

Acondicionamiento de locales e instalaciones agrícolas

- Equipos y productos de desinsectación y desratización: características, componentes, regulación y mantenimiento.
- Técnicas y métodos de limpieza y desinfección de instalaciones.
- Mantenimiento de los equipos, herramientas y útiles utilizados en cada caso.

Sistema eléctrico, de climatización y suministro de agua.

- Instalaciones eléctricas en la explotación agraria: dispositivos de control y automatización.
- Componentes básicos. Función de los dispositivos. Tipos. Sustitución de elementos sencillos.
- Instalaciones de ventilación, climatización y acondicionamiento ambiental en explotaciones agrarias: tipos, características.
- Funcionamiento de instalaciones y mantenimiento.

Contenidos procedimentales

Ejecución del mantenimiento de tractores y maquinarias

- Ordenamiento y selección de las herramientas, equipos y materiales necesarios para cada operación.
- Ejecución de las operaciones de mantenimiento, interpretando correctamente las indicaciones de un programa de mantenimiento.
- Identificación de averías a reparar en taller especializado.
- Ejecución de reparaciones básicas y adaptaciones sencillas, realizando operaciones de montaje/desmontaje con los equipos y herramientas adecuados.
- Verificación del correcto funcionamiento de la máquina después de su mantenimiento.
- Registro en el cuaderno de mantenimiento las operaciones realizadas y las incidencias observadas.
- Eliminación de los residuos o subproductos del mantenimiento de manera adecuada.

Manejo y desplazamiento de tractores

- Determinación de las variables de trabajo correctas (velocidad, solicitud de potencia, y regulaciones, recorridos y circuitos de trabajo).
- Señalización del tractor, equipo de tracción o implemento cumpliendo la normativa referente a circulación por vías públicas.
- Acople de la máquina o implemento en función de las variables de trabajo.
- Operación de los tractores y equipos de tracción asegurando el ritmo y calidad de trabajo requeridos.

Instalación de sistemas de protección

- Nivelación del terreno empleando máquinas y materiales adecuados al tipo de instalación y al sistema productivo de la explotación.
- Instalación de las estructuras siguiendo las especificaciones técnicas y los criterios económicos y productivos de la empresa.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Colocación de las cubiertas de los sistemas de protección siguiendo las indicaciones técnicas y en el momento adecuado.

Montaje de sistema de riego

- Ejecución del montaje y desmontaje de elementos de riego, tuberías, válvulas, filtros y otros elementos sencillos en instalaciones.
- Ejecución del arranque y parada de la instalación.
- Realización de las comprobaciones de funcionamiento de la instalación.

Ejecución de tareas de limpieza de instalaciones

- Identificación de los problemas previsibles (acumulación de residuos, suciedad, obturaciones, infecciones, parásitos, deterioro de elementos).
- Preparación de los equipos y productos de limpieza seleccionados.
- Ejecución de tareas de limpieza de los locales e instalaciones siguiendo los procedimientos establecidos.

Mantenimiento de sistemas

- Verificación de la instalación eléctrica, el suministro de agua y los sistemas de climatización de las instalaciones, comprobando su estado.
- Ejecución de tareas de mantenimiento básico del sistema eléctrico, de suministro de agua y de climatización siguiendo las indicaciones técnicas.

Contenidos actitudinales

- Responsabilidad en el trabajo desarrollado.
- Prolijidad y orden en el manejo de las maquinarias, equipos e implementos.
- Cumplimiento de las indicaciones técnicas de producción fijadas.
- Proactividad para la ejecución de tareas y mejora de resultados.
- Respeto al medio ambiente durante las tareas de preparación de suelo.
- Idoneidad y eficacia para la finalización de los trabajos asignados.
- Importancia del orden y limpieza del área de trabajo.
- Valoración de las acciones preventivas ante riesgos eventuales.
- Valoración los riesgos potenciales que puedan ocasionar accidentes en el puesto de trabajo.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas para el almacenamiento, transporte y uso de productos fitosanitarios.
- Responsabilidad en el cuidado de su salud y la de los demás aplicando las normas básicas.

Requisitos básicos de infraestructura, espacio y apoyo a la impartición de clases

Infraestructura:

- Aula polivalente hasta 40 estudiantes

Instalaciones:

- Suministro eléctrico con tomas de corrientes.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de aire acondicionado (aconsejable pero no excluyente).
- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Apoyo:

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.

Equipamientos, herramientas manuales y elementos auxiliares para el desarrollo de las clases

Local/Infraestructura:

Espacio	Hasta 20 estudiantes	Hasta 40 estudiantes
<i>Aula polivalente</i>	2 m ² por estudiante	2 m ² por estudiante
<i>Taller para guarda y preparación de maquinarias e implementos</i>	120 m ²	140 m ²
<i>Depósito de materiales</i>	6 m ²	6 m ²

Equipamientos / Herramientas/Materiales didácticos:

Aula polivalente

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.
- Computadores necesarios en función del número de estudiantes con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil)
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Otros materiales: regla T, escuadra (45°), cartabón (30 y 60°), compás, escalímetro, portaminas 0.3, 0.5 y 0.7, borrador, estilógrafo punta fina 0.1, 0.3 y 0.5, plantilla de letras, plantilla de símbolos, reglas curvas, hojas tamaño A2, A1 y A0 en distintos gramajes y tipos.
- Programas de diseño asistido por computador instalados en todos los equipos.
- Normativas:
- Normas de calidad.
- Reglamento de Baja Tensión de ANDE.
- Norma Paraguaya de instalaciones de BT (NP 2028 96).
- Ley N° 5668/2016 "De verificación y control de la calidad y seguridad de los productos y servicios en las instalaciones eléctricas" y Decreto N° 9265/2018 "Por el cual se Reglamenta la Ley N° 5668/2016..."
- Documentos de dibujo técnico.

Elementos necesarios, propios de la clase impartida:

- Instalaciones cubiertas para el cultivo.
- Equipos de riego: sistemas de bombeo y de distribución.
- Equipos de fertirrigación.
- Almacenes, instalaciones de secado y ventilación, instalaciones de frío, medidores de humedad y temperatura.
- Sistema hidropónico, instalaciones abiertas (huertas) para el cultivo.
- Equipos de limpieza.
- Tractores y equipos de tracción, máquinas autopropulsadas y accionadas para el trabajo del suelo, implementos más frecuentes para el enganche y/o acople.
- Equipos e instrumentos de taller para mantenimiento y reparaciones de tractores y equipos de tracción.
- Recambios y accesorios.