

Trayecto Técnico Profesional en Producción Agropecuaria

Octubre de 2002

Módulo Producción de arroz

Instituto Nacional de Educación Tecnológica
Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

Presentación

El módulo *Producción de arroz* forma parte de los módulos de opcionalidad institucional del área modular *Producción vegetal* del TTP en Producción Agropecuaria. Este módulo contribuye al propósito de que los alumnos adquieran las capacidades (acceso y uso del conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad) que les permitan un desempeño competente en los aspectos básicos comunes a toda producción vegetal, viables en la región donde se desarrollará el proceso formativo.

El objetivo de este módulo es garantizar las competencias necesarias para producir granos de diferentes tipos en condiciones de sustentabilidad, rentabilidad y calidad acorde con los requerimientos de los mercados internos, Mercosur y otros externos. Para ello es necesario que los alumnos alcancen, a través del proceso formativo del módulo, las capacidades que le permitan orientar, con relativo grado de autonomía, el proceso de producción de arroz y ejecutar las labores propias de sus distintas etapas, incluyendo de su gestión y de la operación de la maquinaria, equipos e instalaciones necesarias para su desarrollo.

Las instituciones ubicadas en la región del Litoral, tienen en este módulo la posibilidad de opción por una producción viable regionalmente que contribuya a que los alumnos adquieran las capacidades que les permitan un desempeño competente en los aspectos básicos comunes a todas las producciones vegetales, definidas en el área de competencia en producción vegetal.¹

Los alumnos adquirirán conocimientos relativos a las distintas actividades productivas y de apoyo relacionadas con los procesos de trabajo y producción, las técnicas y normas necesarias, y la generación y utilización de datos e información indispensables para el desarrollo de las mismas. Asimismo, debe proporcionarse una formación que posibilite considerar analíticamente las formas y organización del trabajo en la región.

A fin de asegurar que los alumnos alcancen las capacidades que se propone desarrollar el módulo, los mismos deberán participar en experiencias formativas que lo involucren todas las etapas del proceso productivo del cultivo y en la estrategia de su comercialización basada en la diferenciación del producto obtenido. Para ello, toda institución educativa que oferte este módulo deberá garantizar el desarrollo de un proyecto productivo ya sea en una explotación propia y/o de terceros, como así también el conocimiento directo de los principales agentes industriales del complejo arrocero (molinos y cooperativas).

1. Referencia al perfil profesional

Durante el cursado del módulo los alumnos deberán adquirir las capacidades que le posibiliten actuar en forma competente en situaciones reales de trabajo propias del área de competencia 3.3: "Producción de cereales y oleaginosas", a la vez que van adquiriendo otras relacionadas con las áreas de competencia 1: "Organizar y gestionar una explotación agropecuaria familiar o empresarial pequeña o mediana" y 2: "Mantener en uso, preparar y operar la maquinaria,

¹ La producción de arroz se realiza en la mayor parte de las regiones del Litoral. Allí se presentan las mejores condiciones agroecológicas para su cultivo, siendo las provincias de Entre Ríos y Corrientes las mayores productoras y quienes además ofrecen, la posibilidad de trabajar con diferentes variedades y con un alto grado de variabilidad tecnológica. Le continúan en grado de importancia las provincias de Santa Fe, Formosa, Chaco y Misiones.

equipos e instalaciones de la explotación agropecuaria". En relación a esta última área, los desempeños competentes en la producción de arroz, exigen capacidades para mantener y operar sistemas de riego, a partir de fuentes superficiales o bien utilizando aguas subterráneas, para la captación de agua y su conducción.

De esta forma, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencia, competencias profesionales incluidas en tres de las cuatro áreas del perfil del Técnico en Producción Agropecuaria. El reagrupamiento de las actividades y criterios de realización de estas áreas que intervienen en la producción de arroz, permite conformar la unidad de competencia del módulo.

UNIDAD DE COMPETENCIA²

Realizar las operaciones y labores de producción de arroz, efectuando las actividades correspondientes a su organización y gestión.

Formular el proyecto de producción de arroz en función de los objetivos y recursos disponibles.

Selecciona los tipos comerciales y las variedades a realizar de acuerdo al proyecto productivo de la explotación y a los resultados del análisis de los factores técnico-económicos con sus variables actualizadas.

Determina la superficie para cada producción, de acuerdo con el resultado del análisis de los factores técnico-económicos, las perspectivas de mercado y la minimización de riesgos.

Asigna los lugares para cada actividad según la capacidad productiva del suelo y el análisis edafológico realizado, confeccionando un plano o croquis para establecer la ubicación de cada parcela, asignando código de identificación y actividad productiva a desarrollar en cada uno de ellos.

Determina la disponibilidad y los requerimientos de mano de obra estableciendo, de acuerdo con las actividades planificadas, las necesidades de contratación de personal adicional, teniendo en cuenta la dotación de personal permanente y los requerimientos en términos de cantidad y calificación.

Formula un plan de actividades que contenga: a) los pasos a seguir para concretar cada actividad productiva, b) un cronograma de actividades para cada producción, c) la planificación del uso de instalaciones de riego, máquinas, implementos agrícolas, equipos y herramientas, d) la previsión de adquisición de insumos y e) si corresponde, la contratación de las labores por parte de terceros y las fechas de contratación de personal adicional.

Determina las necesidades de asesoramiento técnico y profesional a recibir durante la ejecución del proyecto, considerando la disponibilidad de personal técnico, dentro y fuera de la explotación, sus capacidades y limitaciones, la complejidad de los procesos tecnológicos y las formas de acceso al asesoramiento técnico-profesional.

Elabora el presupuesto de costos totales anuales de la producción de arroz por actividad productiva y teniendo en cuenta los costos totales de insumos, mano de obra, servicios de terceros y, si corresponde, la parte proporcional de arriendo, costo de riego, cuotas de crédito, etc., de los costos de la explotación.

² Las actividades que figuran en cursiva son opcionales para el perfil básico común a nivel nacional. Se indican para ser tenidos en cuenta por los procesos formativos que desarrollen las instituciones educativas, según las características del contexto agroproductivo regional.

Elabora el presupuesto de ingresos totales, por producción, por unidad de superficie y por unidad producida. Realiza los cálculos por producción, por unidad de superficie y por unidad producida, teniendo en cuenta: a) los ingresos brutos, según las cantidades estimadas a producir y los precios históricos de los productos y b) los ingresos netos, según los ingresos brutos y los costos totales.

Analiza la relación entre costos e ingresos de acuerdo con los presupuestos, estimando los beneficios probables.

Determinar las necesidades de obras de infraestructura e instalaciones, maquinarias, implementos agrícolas, equipos y herramientas para la producción de arroz.

Establece los requerimientos de obras de infraestructura e instalaciones para la producción, a construir, refaccionar y/o ampliar, teniendo en cuenta: a) el proyecto productivo y las posibilidades financieras, b) los recursos naturales abundantes disponibles, analizando su durabilidad, renovación, preservación, costos y otras características de los materiales a utilizar, c) la infraestructura y/o equipamiento de riego necesarios, d) la disponibilidad de recursos hídricos, e) la infraestructura de riego existente, f) la disponibilidad de asistencia técnica y profesional especializada y la derivación de obras complejas a especialistas.

Establece los requerimientos de parque automotor, maquinaria, implementos agrícolas, equipos y herramientas para la producción de granos, considerando para ello el nivel tecnológico y las posibilidades financieras a fin de seleccionar la tecnología más apropiada a esas consideraciones. Analiza el estado de las máquinas, equipos y herramientas y los gastos de mantenimiento y reparación de las mismas, previendo las necesidades de asistencia técnica y profesional especializada.

Gestionar la adquisición y almacenamiento de insumos para la producción de arroz.

Identifica y evalúa las distintas ofertas para la adquisición de insumos para la producción de arroz comparando precios, calidades, descuentos por volumen, formas de pago, trayectoria comercial y seriedad en el cumplimiento de las condiciones de venta. Solicita asesoramiento profesional acerca de las características y calidades de los insumos a adquirir y establece claramente si las condiciones para la compra de insumos representan algún grado de condicionamiento para la venta de la producción y, en tal caso, evalúa su conveniencia.

Analiza y valora formas de integración asociativas para la provisión de insumos, identificando: a) la existencia de productores con necesidades similares en la materia, b) las probabilidades de su participación en un proyecto asociativo, c) las organizaciones de productores y/o Cooperativas arroceras existentes en la zona, su grado de desarrollo socio-organizativo e inserción en el medio, d) los requisitos de ingreso y e) los organismos gubernamentales y no gubernamentales que apoyan el desarrollo de experiencias asociativas.

Determina los momentos óptimos de compra de insumos según las actividades programadas y las condiciones de mercado.

Adquiere los insumos necesarios para la ejecución de las actividades productivas de acuerdo con lo planificado, archivando los comprobantes de compra que correspondan.

Prevé la disponibilidad de instalaciones para el almacenamiento de los insumos. Asegura que las mismas reúnan las condiciones ambientales para preservar los productos de la intemperie y del ataque de patógenos.

Supervisa la recepción y almacenamiento de los insumos adquiridos, controlando que se ajusten en cantidad y calidad a lo demandado. Cuida de manera especial la preservación de la calidad de los insumos clave, tomando los recaudos necesarios para la manipulación y transporte de los insumos y bienes y conservando los distintos productos químicos, del modo más adecuado, a fin de evitar riesgos de contaminación.

Gestionar los recursos humanos para la producción de arroz.

Organiza el trabajo en el proceso de producción de arroz asignando las tareas de acuerdo al plan de actividades, las capacidades laborales del personal y determinando los métodos para mejorar la productividad.

Preparar el suelo previo a la siembra del arroz.

Selecciona las variedades a producir y parcelas donde se realizará la siembra, considerando el plan de cultivos y rotaciones previamente elaborado.

Selecciona, si corresponde, el método de desmonte y realiza las labores de desmonte, teniendo en cuenta las características del monte (bajo, medio, alto) y la disponibilidad de mano de obra y equipos, aplicando las normas sobre conservación del medio ambiente y preservación del suelo, así como la legislación nacional y provincial vigentes.

Selecciona los implementos de labranza a utilizar, evaluando la topografía del terreno y las condiciones físico-químicas del suelo, así como la "historia" de cada parcela: presencia y tipo de malezas y cultivo y/o monte antecesor. Prevé la utilización de métodos conservacionistas de labranza

Determina las fechas de realización de las labores de labranza, teniendo en cuenta la disponibilidad de maquinaria e implementos (propia y/o de terceros) y la variedad a sembrar.

Apresta el tractor y/o a los animales de tiro e implementos a utilizar, para lograr un rendimiento óptimo de trabajo de la maquinaria y equipos, con bajos costos y conservación de los recursos naturales.

Efectúa las labores básicas de labranza, se considera la topografía del terreno, la textura estructura y características físico-químicas del suelo, así como las condiciones agroecológicas.

Sistematiza el terreno para el riego y drenaje de las parcelas, teniendo en cuenta el estudio planialtimétrico, las condiciones edafológicas del suelo y el método de riego a utilizar.

Participa en la selección del sistema de riego a utilizar y realiza las instalaciones necesarias. Verifica que el agua de riego reúna las condiciones de salubridad requeridas por las variedades, acondiciona la bomba y el pozo de agua, realiza los cálculos de captación y estimación de almacenaje del agua de riego y arma los canales de riego y drenaje.

Nivela y empareja la superficie a regar con las herramientas correspondientes, eliminando microrelieves del lote.

Prepara la "cama de siembra", valorando las exigencias de germinación propias de cada especie.

Realizar la siembra del arroz.

Efectúa o solicita pruebas de vigor germinativo, pureza varietal, poder germinativo y estado sanitario de la semilla, aplicando técnicas de muestreo y análisis recomendadas según variedad y presencia de inhibidores naturales de la germinación.

Determina el sistema de siembra a utilizar considerando la disponibilidad de maquinaria e implementos y variedad.

Establece la densidad óptima de siembra o plantación, valorando el poder germinativo, calidad y vigor de las semillas y teniendo en cuenta fertilidad de suelo, y variedades a sembrar.

Determina la cantidad total de semillas a utilizar, realizando el cálculo según la superficie total a sembrar y la densidad de siembra establecida.

Determina las épocas adecuadas de siembra, considerando variedades, características agroecológicas de la zona y la planificación realizada.

Trata preventivamente las semillas, considerando las enfermedades y plagas recurrentes en la zona, las especies a sembrar y las medidas de seguridad recomendadas para el uso de agroquímicos.

Determina si corresponde, los herbicidas de presembrado y de preemergencia a utilizar, seleccionándolos según especies, prevalencia de malezas en la explotación y cultivo posterior a realizar, recurriendo al profesional competente para realizar la selección.

Calibra y apresta la pulverizadora para la aplicación de herbicidas, aplicando las dosis recomendadas y usando los picos adecuados para conseguir un rendimiento óptimo de trabajo de la maquinaria, animales y equipos, con bajos costos y conservando los recursos naturales.

Aplica los herbicidas teniendo en cuenta las condiciones de humedad del suelo, las técnicas adecuadas para la preservación del medio ambiente y las normas de seguridad para la aplicación de productos agroquímicos.

Apresta el tractor y la sembradora, verificando la frecuencia de salida de semillas de acuerdo a la densidad de siembra ya establecida, así como el rendimiento óptimo de la maquinaria e implementos.

Efectúa la siembra de la cancha y si corresponde la fertilización, realizando la labor de acuerdo con las condiciones climáticas y edafológicas del momento.

Marca y arma las taipas con las herramientas correspondientes y luego siembra las mismas.

Realiza y controlar las labores de cuidado y protección del cultivo de arroz.

Efectúa y controla deshierbes, y otras labores propia de la especie y realizando las mismas de acuerdo a las técnicas e implementos más convenientes según la variedad, tipos de suelo, condiciones climáticas, estado vegetativo de las plantas y presencia de malezas.

Determina, el sistema de riego a utilizar teniendo en cuenta las necesidades hídricas de acuerdo a la fisiología del cultivo y la rentabilidad de su aplicación.

Decide el momento de inicio de riego y supervisa la altura de la lámina de agua.

Determina fertilizantes y dosis a utilizar considerando el tipo de suelo, implementos disponibles y sistema de riego a utilizar, recurriendo al asesoramiento profesional.

Fertiliza y riega, considerando las necesidades hídricas y de nutrientes de cada variedad, estado vegetativo de las plantas, humedad ambiente y del suelo, tomando las precauciones relativas al manejo de productos agroquímicos.

Controla el estado de los cultivos, recorriendo el campo periódicamente para determinar la presencia de plagas, enfermedades y malezas, el estado fisiológico de las plantas, la humedad del suelo y demás factores que se consideren relevantes, registrando en forma sistemática lo observado. Si es necesario, recurre al asesoramiento especializado para identificar malezas y agentes causales de plagas y enfermedades.

Realiza muestreos sistemáticos para determinar umbral de daño por plagas y enfermedades, utilizando métodos y equipos adecuados: trampas, cebos u otros, recurriendo al asesoramiento profesional.

Acondiciona y envía al laboratorio muestras de insectos y de material vegetal afectado por plagas y enfermedades, de acuerdo a las recomendaciones de personal especializado para el acondicionamiento y conservación de las muestras.

Selecciona, de acuerdo a las recomendaciones del profesional competente, productos insecticidas, fungicidas y herbicidas, determinando dosis a utilizar según la variedad, tipo de maleza, plagas y enfermedades a controlar.

Calibra y apresta la pulverizadora o mochila para la aplicación de herbicidas, insecticidas y/o fungicidas, teniendo en cuenta las dosis recomendadas, según variedad a sembrar y los picos que permitan desarrollar el trabajo con mayor economía del producto y precisión en la aplicación.

Realiza y/o controla la aplicación herbicidas, insecticidas y/o fungicidas, considerando: a) las condiciones de humedad del suelo, b) la conservación del medio ambiente y las medidas de seguridad para la aplicación de productos agroquímicos.

Supervisa la aplicación por parte de terceros de herbicidas, insecticidas y/o fungicidas, verificando la realización correcta del trabajo de acuerdo con los productos a aplicar, dosis, efectividad del "mojado" y calidad y seguridad del trabajo según pautas convenidas por contrato.

Realiza y controla las operaciones de cosecha, acondicionamiento, almacenamiento y transporte de los granos.

Determina fechas de comienzo de cosecha teniendo en cuenta el estado del clima y el suelo, calidad y madurez pretendida según destino de la producción o necesidades financieras, disponibilidad y capacidad de la mano de obra y de maquinaria (propia, compartida y/o de servicios de terceros). Capacidad de recibo y/o secado.

Estima rendimientos a través de muestras, siguiendo las técnicas recomendadas según especie y variedad aplicando los métodos estadísticos pertinentes.

Planifica las actividades de cosecha teniendo en cuenta la variedad, disponibilidad de maquinaria y mano de obra, estado de las parcelas, destino de la producción (venta inmediata o acopio propio) y condiciones del clima y del suelo.

Apresta la cosechadora considerando la especie y variedad, el rendimiento económico óptimo de la operación y las medidas de seguridad recomendadas para el uso de máquinas autopropulsadas.

Realiza y controla las operaciones de cosecha teniendo en cuenta la variedad, condiciones climáticas, efectividad de la tarea, calidad de los granos obtenidos y seguridad del trabajo.

Supervisa la cosecha realizada por parte de contratistas, considerando para ello la variedad, efectividad de la tarea, calidad y seguridad del trabajo según pautas convenidas por contrato.

Detecta, controla y corrige las pérdidas de cosecha, supervisando las tareas y detectando causas (mecánicas, climáticas u otras) de pérdidas durante la cosecha y proponiendo medidas correctivas.

Realiza y/o controla la limpieza y mantenimiento de los silos, teniendo en cuenta las recomendaciones sobre medidas higiénico-sanitarias.

Realiza, las operaciones de secado y acondicionamiento del grano, considerando la presencia de humedad y materias extrañas.

Realiza y controla las operaciones de almacenamiento de la cosecha, realizando las actividades correspondientes según cada especie, condiciones ambientales del almacenaje y aspectos higiénico-sanitarios.

Trata, si corresponde, los granos almacenados, teniendo en cuenta la variedad, presencia de plagas y enfermedades, las condiciones ambientales y las medidas de seguridad aconsejadas

para el manejo y uso de productos agroquímicos, siguiendo las indicaciones de personal especializado.

Controla el estado de los granos almacenados, verificando temperatura y humedad, tomando muestras y accionando los aireadores.

Controla la calidad de los granos procediendo según tipo de producto y normas de calidad vigentes de acuerdo con los mercados de destino.

Transporta o supervisa el transporte de la cosecha teniendo en cuenta tipo de producto a transportar, medio de transporte y normas de seguridad tanto del producto como de las personas.

Operar eficientemente los tractores, máquinas autopropulsadas, implementos agrícolas, equipos y herramientas controlando su funcionamiento.

Conduce correctamente dentro y fuera del predio tractores y máquinas autopropulsadas siguiendo las normas de seguridad establecidas para la conducción y respetando las normas de tránsito en la vía pública.

Opera y regula los distintos implementos agrícolas, máquinas, equipos y herramientas necesarios para la producción de arroz, antes y durante las labores y operaciones.

Verifica el correcto funcionamiento y la eficiencia de las labores realizadas por el tractor, implementos agrícolas, máquinas, equipos y herramientas, cuidando que el desempeño se realice según los requerimientos de cada labor y los tiempos operativos. Corrige o informa el porqué de los problemas observados, a fin de que se efectúen las correcciones pertinentes, según el grado de dificultad de los mismos.

Revisar las instalaciones y obras de infraestructura utilizadas en la producción de arroz y detectar necesidades de reparación.

Revisa las instalaciones y obras de infraestructura, verificando periódicamente el funcionamiento y/o condiciones de uso, mantenimiento y limpieza de los canales de riego y drenaje, represas, pozos de agua, determinando las reparaciones necesarias, decidiendo qué tareas de reparación se pueden realizar con mano de obra propia y cuáles se derivan a terceros, verificando que las instalaciones reúnan las condiciones de seguridad.

Registrar y controlar los procesos productivos y de servicios de la producción de arroz.

Supervisa la realización de las actividades de producción de arroz, observando el cumplimiento de las técnicas recomendadas y de las metas previstas en el plan de actividades, así como de las medidas higiénico-sanitarias y de seguridad. Tiene en cuenta los manuales de procedimientos de los organismos fitosanitarios y verifica que se modifican dosis y mezclan productos agroquímicos sólo con el asesoramiento de un profesional.

Registra el estado fisiológico-sanitario de los cultivos, a fin de tomar oportunamente las medidas preventivas y terapéuticas correspondientes.

Elabora informes de las observaciones efectuadas en las recorridas, donde conste todo acontecimiento excepcional ocurrido durante el proceso productivo que implique un impacto en los resultados futuros de la producción.

Registra las fechas de preparación del suelo, siembra, tratamientos fitosanitarios, cosecha y demás actividades por parcela y producción, completando formularios con la respectiva información.

Registra para cada actividad productiva la información necesaria para el cálculo de los

rendimientos, costos operativos y estimación del ingreso de la producción de arroz.

Elabora datos de productividad de la mano de obra y eficiencia de la maquinaria y equipos, realizando metódica y sistemáticamente las mediciones requeridas para elaborar los respectivos índices, utilizando como fuente de información los demás registros efectuados. Utiliza, en los casos que así se ha establecido, programas informáticos para el desarrollo de aplicaciones que simplifiquen la actividad.

Controlar y aplicar las normas de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente.

Verifica que se cumplan las normas de seguridad e higiene en locales e instalaciones, manejo de máquinas útiles, aperos y equipos de trabajo del personal, supervisando permanentemente y teniendo en cuenta el manual de seguridad de la explotación y la legislación vigente.

Acondiciona y trata o recicla los productos de desecho, reconociendo los distintos tipos de productos de desecho, su respectiva toxicidad y las formas de emisión de los productos tóxicos.

Toma las precauciones correspondientes para el manejo de agroquímicos, teniendo en cuenta los manuales de procedimientos establecidos, los recaudos necesarios para la manipulación y desecho de los envases y la disponibilidad de ropa protectora, guantes, máscaras, etc.

Evalúa la conveniencia de la implementación de controles biológicos de plagas, considerando costos, riesgos y efectividad de los métodos alternativos.

Previene la contaminación de cursos de agua, napas freáticas, atmósfera y suelos, teniendo en cuenta las normas legales vigentes.

Prevé los medios necesarios para la prestación de los primeros auxilios en caso de accidente, teniendo en cuenta los pasos a seguir ante los distintos casos de accidente y la disponibilidad de un botiquín de primeros auxilios según las recomendaciones médicas, incluyendo productos antitóxicos de acuerdo a los principios activos utilizados.

Conoce las especialidades de los diferentes centros de salud de la zona, a los que recurre en caso de accidente.

Gestionar la comercialización de granos.

Analiza y evalúa los mercados posibles para los granos, reuniendo la información necesaria para el estudio de distintos mercados y teniendo en cuenta: a) canales y operadores de la comercialización, b) localización, distancias, tipos de fletes, costos de transporte, c) precios de los productos, fluctuaciones de los mismos según época, d) requisitos comerciales e impositivos para poder vender, e) exigencias de calidad de los productos, normas de tipificación y presentación, tipos de embalajes, normas sanitarias y de contenido de residuos tóxicos, f) formas de pago, consignación, **warrants**, descuentos, plazos de entrega, grados de intermediación, posibles volúmenes de ventas.

Determina los ajustes necesarios en productos y procesos según las normas y exigencias de los mercados con los que se ha decidido operar.

Analiza y valora formas asociativas para la comercialización de los productos, efectuando ante los organismos de contralor todos los trámites relativos a la comercialización y el transporte de granos, contemplando las normas de seguridad e higiene legalmente establecidas.

Evaluar los resultados de la producción de arroz.

Evalúa la productividad de las distintas variedades, utilizando los informes y registros sobre los procesos productivos, confrontando los rendimientos e ingresos obtenidos con lo planificado, detectando causas de mayores o menores niveles de productividad y proponiendo medidas correctivas.

Evalúa la calidad y sanidad de la producción, comparando lo obtenido con los estándares exigidos por los mercados.

Evalúa el rendimiento de la maquinaria y equipos, consultando los registros e informes periódicos previamente elaborados y determinando desvíos.

Elabora un informe de evaluación con los resultados de la producción, a fin de posibilitar la ratificación o rectificación de la orientación y plan de actividades de la explotación.

2. Capacidades

En el siguiente cuadro se especifican las *capacidades* que se pretenden lograr a través del cursado del módulo y las *evidencias* que permitirán apreciar el grado en que se han alcanzado las capacidades respectivas. Se incluyen algunas formas de obtención de las evidencias que se sugieren tener en cuenta en la construcción de los instrumentos de evaluación. Cada equipo docente a cargo del desarrollo de éste módulo, habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias, en función de las características de los alumnos y del entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Prever los recursos a utilizar y las actividades a realizar en un proceso de producción de arroz.	<p>Reconoce la importancia del cultivo de arroz en las distintas regiones del país y su papel en la actividad económica interna y externa.</p> <p>Conoce las principales variedades de arroz y sus usos.</p> <p>Interpreta el plan de actividades de la explotación y el calendario del cultivo de arroz.</p> <p>Determina las variedades de arroz a producir asignando superficie para cada cultivo.</p> <p>Conoce las características agroecológicas de la zona, los requerimientos agroecológicos de las variedades seleccionadas y los considera en la planificación.</p> <p>Discierne las etapas de crecimiento y desarrollo del cultivo de arroz y distingue la secuencia de actividades que componen el proceso productivo, asociando a cada una de ellas las técnicas productivas que corresponde aplicar.</p> <p>Especifica la secuencia de actividades a desarrollar y los recursos a utilizar fundamentando las decisiones en el plan de</p>

Capacidades	Evidencias
	<p>actividades de la explotación, el calendario de actividades y los recursos disponibles.</p> <p>Identifica y evalúa distintas ofertas para la adquisición de insumos, determinando aquellos necesarios de almacenar durante el ciclo productivo.</p> <p>Interpreta datos climáticos, informes de análisis del suelo y estudios topográficos y los utiliza en la programación de las labores.</p> <p>Analiza y evalúa la conveniencia y posibilidades de recurrir a formas asociativas para el desarrollo de procesos productivos.</p>
<p>Preparar el suelo para la siembra realizando las labores de labranza primarias y secundarias en forma adecuada.</p>	<p>Conoce las características de las máquinas, equipos y herramientas apropiadas para la realización de las labranzas.</p> <p>Selecciona, entre las máquinas, equipos y herramientas disponibles, los más adecuados, en función del estado del terreno y de las variedades a sembrar.</p> <p>Describe y ejecuta las labranzas primarias y secundarias, según los requerimientos de cada variedad y las características del suelo.</p>
<p>Sembrar de acuerdo con la densidad de siembra preestablecida y el sistema de siembra predeterminado (siembra convencional o directa).</p>	<p>Identifica y describe los procedimientos de siembra del cultivo de arroz.</p> <p>Determina, fundamentando la decisión, el/los procedimiento/s más convenientes a utilizar para distintas variedades en condiciones estipuladas.</p> <p>Selecciona, fundadamente, el tratamiento preventivo y lo aplica a las semillas.</p> <p>Conoce las características de las máquinas, equipos y herramientas apropiadas para la realización de la siembra.</p> <p>Selecciona de entre las máquinas, equipos y herramientas disponibles los más adecuados, en función el estado del terreno y de las especies y variedades a sembrar.</p>
<p>Instalar y operar eficazmente distintos sistemas de riego y drenaje.</p>	<p>Analiza las necesidades hídricas del cultivo y calcula caudal y frecuencia de riego.</p> <p>Conoce los distintos sistemas de riego y drenaje y evalúa las ventajas y desventajas de cada uno de ellos en diferentes situaciones concretas.</p> <p>Verifica el estado de funcionamiento del sistema de riego.</p> <p>Identifica los momentos y estado del cultivos en que se requiere riego.</p>

Capacidades	Evidencias
Realizar las labores de cuidado y protección del cultivo atendiendo a los requerimientos específicos de cada variedad.	<p>Identifica y describe las distintas labores culturales requeridas por el cultivo de arroz en las distintas fases de su desarrollo, estableciendo la época apropiada para su realización.</p> <p>Controla los procesos de germinación y los requerimiento de nutrientes.</p> <p>Establece la maquinaria, equipos y herramientas para las labores culturales.</p> <p>Aplica las técnicas correspondientes a las distintas labores culturales, según la variedad y destino comercial, explicando sus fundamentos.</p> <p>Reconoce las malezas que resulta necesario eliminar mecánica y/o químicamente.</p> <p>Conoce la incidencia de plagas y enfermedades de la zona en las distintas etapas del proceso productivo, y aplica las medidas preventivas y de control correspondientes.</p>
Realizar y controlar las operaciones de cosecha y almacenamiento detectando y corrigiendo pérdidas.	<p>Determina el momento oportuno para la cosecha, teniendo en cuenta el estado del clima, las parcelas, disponibilidad de maquinaria propia u oferta de servicios de terceros y condiciones del mercado.</p> <p>Realiza la cosecha de arroz según las técnicas, equipamiento y herramientas recomendadas para cada caso.</p> <p>Identifica las normas de calidad requeridas según el tipo de grano.</p> <p>Clasifica, acondiciona, transporta y almacena los productos asegurando la preservación y calidad de los mismos.</p>
Manipular y aplicar agroquímicos en las distintas fases de la producción del arroz, utilizando los productos y dosis preestablecidos.	<p>Interpreta información sobre la composición, efectos y modos de uso de los productos y los aplica adecuadamente.</p> <p>Toma las medidas de protección y seguridad correspondientes a cada caso.</p>
Operar el tractor, rastras, arado, sembradoras, pulverizadora, cosechadoras y demás máquinas, implementos y herramientas en las distintas etapas de la producción de arroz.	<p>Calibra maquinaria, implementos y equipos optimizando el rendimiento de los mismos.</p> <p>Aplica las técnicas de manejo y operación de modo eficiente, garantizando resultados satisfactorios en los trabajos.</p> <p>Cumple con las normas de seguridad e higiene.</p> <p>Conoce y aplica pautas y normas de conservación del suelo en el uso de maquinaria e implementos agrícolas.</p>
Gestionar los procesos de la producción de	Elabora el presupuesto de costos e

Capacidades	Evidencias
arroz.	<p>ingresos fundamentando económicamente el cálculo.</p> <p>Controla la realización de las actividades productivas y la evolución normal de los cultivos, estableciendo el estado de los mismos y detectando todo acontecimiento excepcional.</p> <p>Registra las fechas de preparación del suelo, siembra, tratamientos fitosanitarios, cosecha y demás actividades.</p> <p>Registra, para cada actividad, productiva la información necesaria para el cálculo de productividad, rendimientos, costos operativos y estimación del ingreso.</p> <p>Elabora datos de productividad de la mano de obra y eficiencia de la maquinaria y equipos.</p> <p>Analiza y evalúa los mercados posibles para los productos.</p> <p>Evalúa los resultados de la producción, comparando los resultados con las actividades programadas y detectando desvíos y sus causas.</p>

Algunas formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Descripción y explicación en situaciones reales de trabajo.
- Interpretación de textos, tablas estadísticas e información de mercados.
- Argumentación oral.
- Resolución de casos problema en situaciones reales y simuladas de trabajo.
- Elaboración de informes.
- Interpretación de textos, tablas y gráficos.
- Listado de aspectos, factores y elementos a observar en una situación de supervisión.
- Indagaciones temáticas.
- Examen temático.
- Planificación de actividades de producción del cultivo de arroz en situaciones de simulación.
- Evaluación de informes.

3. Actividades formativas

Al comenzar el cursado del módulo de “Producción de arroz” se realizará un análisis crítico del proyecto productivo en el que participarán los alumnos, integrándolos de manera permanente a las actividades de evaluación, actualización y reformulación que se desarrollen a lo largo del proceso productivo.

Es necesario que en este espacio formativo los alumnos reciban información relativa a otras variedades de este cereal, así como de otros sistemas de producción del cultivo de arroz en

secano, a fin de que puedan considerar similitudes y diferencias en relación con las experiencias productivas en las que estén participando.

A fin de asegurar la formación en competencias que plantea el módulo, los alumnos deberán realizar las actividades de todas las etapas del proceso productivo del cultivo en la escuela y/o fuera de ella, siempre que la institución garantice el acceso a explotaciones de la zona. Los alumnos ejecutarán –con la conducción del equipo docente– las distintas etapas de los procesos de producción de las especies seleccionadas, utilizando en forma sustentable y eficiente los recursos disponibles de suelo, riego, infraestructura e instalaciones, equipamiento, insumos y mano de obra.

Manejarán eficientemente las distintas técnicas que intervienen en cada una de las etapas del proceso de producción de arroz, controlando y registrando las distintas variables que intervienen en las etapas del proceso productivo.

Registrarán y controlarán las distintas variables que intervienen en las etapas del proceso de producción de arroz.

Verificarán, mediante controles y registros periódicos de las variables que intervienen en el proceso de producción de arroz, que se observen las normas de seguridad e higiene en el trabajo.

Relevarán, generarán, seleccionarán, analizarán y utilizarán la información necesaria sobre aspectos científicos, tecnológicos, sociales y económicos necesarios para garantizar el éxito del proceso productivo, la calidad y sanidad de los productos a obtener.

Se relacionarán en el espacio social de trabajo con los principales actores sociales que intervienen en el proceso de producción del cultivo de arroz y en los distintos servicios de apoyo involucrados.

Se considera que para la ejecución de las distintas etapas del proceso de producción del cultivo y variedades seleccionadas, no deben intervenir simultáneamente en las prácticas más de seis alumnos. Este límite es importante no sólo para posibilitar que los alumnos realicen individualmente todas las actividades de cada proceso, sino para garantizar mayor seguridad en el trabajo. Para el caso de operación de maquinarias y equipos, se recomienda que el número de alumnos no sea mayor a dos.

4. Contenidos

Clasificación del arroz.

Según ciclos biológicos de la planta y usos. Adaptación de las distintas variedades a las condiciones climáticas. Plasticidad.

Aspectos económicos y sociales de la producción de arroz en la región y en el país.

Zonas productoras. Principales mercados, internos y externos, de destino de la producción. Mercosur. Generalidades sobre el sistema de comercialización de granos en la Argentina. Tipos sociales involucrados en los procesos de producción del arroz; formas de organización del trabajo. Rol de organismos e instituciones estatales del orden nacional y provincial. Integración de productores.

Planificación de la producción de arroz.

Elaboración del proyecto productivo, caracterización de los recursos naturales, humanos y económicos disponibles y necesarios. Cronograma anual de actividades, proyección de costos e ingresos.

Uso del suelo

Interpretación de mapas y análisis de suelo, capacidad y retención hídrica, muestreo de suelos. Criterios de selección de implementos de labranza, efecto en el suelo y las plantas; rol del cultivo antecesor antes del laboreo; estado del suelo. Sistematización del terreno, Nivelación y Emparejado Sistemas de labranza convencional y conservacionista, siembra directa. Barbecho: criterios para establecer duración (climáticos, especie y variedad a cultivar, presencia de plagas, enfermedades y malezas); influencia de la duración del barbecho en el comportamiento de los cultivos. Regulación, aprestamiento y calibración de equipos e implementos de labranza.

Plagas, enfermedades y malezas

Métodos de identificación, prevención y control de las plagas, enfermedades fúngicas y malezas (que afectan al arroz) más comunes en la región; métodos no tradicionales de control. Determinación de umbral de daños por plagas y enfermedades. Sistemas de monitoreo y muestreo. Criterios para el uso de agroquímicos, medidas de seguridad. Medios alternativos de control de plagas.

Conducción de los cultivos

Criterios para la selección de variedades. Proceso de germinación en la especie; tratamiento de semillas. Preparación del suelo, siembra, marcación y armado de las taipas. y cuidados culturales. Diferentes sistemas de riego; aguas subterráneas (napas freáticas) o fuentes superficiales naturales o artificiales. Riegos iniciales o baños. Desarrollo y fisiología de las principales variedades de arroz. Protección de los cultivos. Control mecánico de malezas. Regulación, aprestamiento y calibración de la pulverizadora de mochila y/o arrastre. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de los cultivos. Determinación de necesidades de nutrientes, criterios de selección de fertilizantes y dosis a aplicar, métodos de fertilización. Cuidados y labores generales. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

Cosecha, almacenamiento de granos y comercialización

Muestreo para estimación de rendimientos. Momento óptimo de cosecha, criterios a tener en cuenta para el momento y método de cosecha; planificación de las actividades. Cosecha mecánica de granos. Detección de pérdidas de cosecha, métodos de corrección. Secado y acondicionamiento del grano. Almacenamiento de granos; metabolismo de productos perecederos en la poscosecha. Distintas pautas del mercado para la presentación y control de sanidad y calidad de los granos; técnicas de clasificación, tipificación y acondicionamiento de granos. Normas y estándares de calidad: tipificación por tamaño, grado de humedad, daños, formas, etc. Medidas de control y protección de los granos almacenados. Fraccionamiento y envasado. Comercialización del arroz: características. El complejo agroindustrial arrocero. Articulaciones agroindustriales. Integración del productor en cooperativas o molinos.

Organización y gestión de la producción de arroz

Adquisición de insumos. Evaluación de los procesos y resultados de la producción. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción de arroz. Evaluación de los resultados de la producción. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el

proceso de producción de arroz.

5. Entorno de aprendizaje

La formación en las competencias que se proponen desarrollar en el módulo requiere que los alumnos participen en experiencias formativas que involucren las actividades de todas las etapas de los procesos productivos de los cultivos. Por ello la institución, que oferte o acredite el cursado del módulo debe garantizar para su desarrollo poseer (o tener acceso) a los cultivos propios y reunir las siguientes condiciones mínimas de infraestructura y equipamiento:

Si bien el ámbito de trabajo más frecuente en el desarrollo del módulo ha de ser el campo, se deberá tener acceso a un laboratorio equipado y provisto de insumos básicos para realizar análisis de suelos, pruebas de vigor y poder germinativo de semillas, estudios de enfermedades de plantas, de entomología, mediciones de pH, preparación de medios de cultivo y esterilización de materiales, entre otros.

El alumno deberá familiarizarse con el uso y manejo de un conjunto de medios de producción mínimos que intervienen habitualmente en la producción de arroz. Por tal razón es necesario disponer de un tractor de potencia adecuada a las labores a realizar, un acoplado para transportar insumos y productos, arados, rastras, cultivadora, mochilas pulverizadoras, pulverizadora de arrastre, bomba de agua, cosechadora de granos (ó acceso a ella), herramientas menores, trampas para insectos, equipo básico de entomología, como así también los demás útiles necesarios para este tipo de producción.

En cuanto a los insumos clave, los alumnos deberán manipular, almacenar y utilizar semillas, fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas.

6. Requisitos

Para el cursado del módulo "Producción de arroz" no se necesitan requisitos previos.

7. Carga horaria

Para el desarrollo de este módulo se considera necesaria una duración de 120 horas reloj como mínimo. Esta carga horaria puede ser incrementada hasta en un 30%, es decir hasta 156 horas reloj, de acuerdo con el Documento Base aprobado por el CFCyE, Resolución 86/98³.

³ "La **intensificación de la carga horaria** de un módulo deberá siempre estar debidamente fundamentada en razones formativas vinculadas con las competencias que son necesarias desarrollar. Estas razones derivarán, básicamente, de dos situaciones:

a) dado que las actividades descriptas en las áreas de competencia, son las mínimas a contemplar, es posible que sea imprescindible considerar otras adicionales, debido a las particularidades que adoptan ciertas producciones en cada región;

b) cuando por exigencia de la realidad regional se deba incluir dentro del desarrollo de un módulo actividades productivas de una gama más amplia de especies vegetales o animales, o de productos a elaborar industrialmente que los mínimos establecidos y en los que, efectivamente, es necesario que los alumnos participen ejecutando tareas".