

## CURRÍCULO DE LA FIGURA PROFESIONAL “PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE”

### 1. Objetivo general

Formar estudiantes capaces de implementar prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles, promoviendo la conservación del medio ambiente, la eficiencia en el uso de recursos y el desarrollo económico en el sector agropecuario, mediante la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que faciliten una gestión responsable y ética de la producción agropecuaria.

### 2. Plan de estudios

Total, periodos pedagógicos tronco común		1ro	2do	3ro
		19	19	19
Módulos Genéricos de la Familia Profesional	Investigación	2	2	
	Manejo de recursos hídricos	2	2	
	Tecnologías	3	2	
Módulos Especialización	Producción animal sostenible	5	6	7
	Procesos agrícolas sostenibles	3	3	5
	Producción de bioinsumos y abonos orgánicos	2	2	2
	Comercialización sostenible de productos agropecuarios			4
	Manejo de maquinaria y equipos agropecuarios	2	2	
Módulo práctico/experimental		2	2	3
Total, de periodos pedagógicos de formación técnica		21	21	21

### 3. Módulos genéricos

Durante el primer y segundo año de formación, el estudiante desarrolla competencias genéricas vinculadas a la familia Agropecuaria. Gracias a las características de los módulos trabajados en esta etapa, el estudiante adquiere herramientas que le permiten construir una opinión más informada y tomar decisiones con mayor fundamento. Esto favorece su capacidad para, en caso de que lo desee, transitar entre distintas figuras profesionales dentro de la misma familia, continuar con su trayectoria educativa, insertarse en el mundo laboral o emprender un proyecto propio.

Se estructuran los siguientes módulos genéricos:

- Investigación
- Manejo de recursos hídricos
- Tecnologías



Módulo Genérico Nro. 1	
Nombre del módulo	Investigación
Nivel: Bachillerato	1ro y 2do
Duración:	160 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC 1: Investigar la producción y manejo de recursos agropecuarios e hidrobiológicos generando información técnica que apoye la ejecución de actividades productivas.
<b>Objetivo del módulo:</b> Desarrollar competencias para investigar la producción y manejo de recursos agropecuarios e hidrobiológicos mediante la recolección, análisis y sistematización de información técnica, con el fin de apoyar la planificación y ejecución de actividades productivas en contextos sostenibles y pertinentes al sector.	
<b>Resultados de Aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA.1 Reconocer técnicas e instrumentos de investigación aplicables a la producción y manejo de recursos agropecuarios e hidrobiológicos, identificando su función y relevancia para recolectar información confiable en contextos productivos.</b>	
<b>CE1.1:</b> Describe técnicas, instrumentos e insumos de recolección de datos aplicables a la producción y manejo de recursos agropecuarios e hidrobiológicos en contextos productivos.	
<b>CE1.2:</b> Selecciona técnicas, instrumentos e insumos necesarios para recolectar información confiable en el contexto productivo.	
<b>CE1.3:</b> Prepara las técnicas, instrumentos e insumos requeridos para el levantamiento de información técnica en campo o laboratorio.	
<b>CE1.4:</b> Incorpora normas de seguridad, bioseguridad y sanidad en el manejo de las técnicas e instrumentos de investigación.	
<b>RA2 Ejecutar técnicas e instrumentos de recolección de datos en actividades productivas agropecuarias e hidrobiológicas, asegurando precisión, orden y confiabilidad de la información.</b>	
<b>CE 2.1:</b> Aplica procedimientos de muestreo y recopilación de datos siguiendo protocolos establecidos, asegurando validez, confiabilidad y relevancia de la información.	
<b>CE 2.2:</b> Analiza la información recopilada, detectando tendencias, anomalías y variaciones relevantes en los procesos productivos agropecuarios e hidrobiológicos.	
<b>CE 2.3:</b> Verifica la consistencia y coherencia de los datos recopilados, identificando y corrigiendo errores o inconsistencias.	
<b>CE 2.4:</b> Formula recomendaciones técnicas que fortalezcan las prácticas agropecuarias e hidrobiológicas, promoviendo el uso sostenible de los recursos y la eficiencia de los procesos productivos.	
<b>RA.3 Presentar la información recolectada mediante registros técnicos, tablas, gráficos y diagramas, asegurando su comprensión y facilitando el análisis.</b>	
<b>CE 3.1:</b> Organiza la información recolectada según criterios técnicos y relevancia para la actividad productiva.	
<b>CE 3.2:</b> Representa la información mediante tablas, diagramas o gráficos básicos, asegurando claridad y orden.	
<b>CE 3.3:</b> Resume los hallazgos de la investigación de manera coherente, utilizando formatos escritos o gráficos para su adecuada visualización.	



**CE 3.4:** Interpreta tendencias, patrones o problemas detectados en los sistemas productivos a partir de la información organizada.

**RA.4 Analizar los resultados de investigación para relacionarlos con los procesos productivos y el manejo de recursos agropecuarios e hidrobiológicos, proponiendo acciones que apoyen la ejecución de actividades productivas.**

**CE 4.1:** Explica la relación entre los resultados de investigación y los procesos productivos o de manejo de recursos agropecuarios e hidrobiológicos, identificando su incidencia en la eficiencia y sostenibilidad de las actividades.

**CE 4.2:** Analiza los resultados de investigación para identificar tendencias, problemáticas, oportunidades o innovaciones que aporten a la mejora de los procesos productivos.

**CE 4.3:** Presenta los resultados obtenidos, evidenciando tendencias, problemáticas, oportunidades de mejora e innovaciones en los procesos de producción y manejo de recursos.

**CE 4.4:** Aplica los resultados de investigación en el diseño o ajustes de prácticas productivas, incorporando innovaciones y estrategias que mejoren la sostenibilidad, rentabilidad y calidad de los procesos agropecuarios e hidrobiológicos.

#### Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Concepto y clasificación de recursos agropecuarios e hidrobiológicos.	Identificar especies agropecuarias e hidrobiológicas y sus ciclos de vida.	Demostrar responsabilidad en la recolección, registro y análisis de datos.
Sistemas de producción: extensivo, intensivo y semi-intensivo.	Clasificar sistemas de producción según su tipo y características.	Fomentar hábitos de higiene, seguridad y bioseguridad en entornos productivos.
Ciclos biológicos de especies cultivadas (peces, camarones, aves, ganado, moluscos).	Aplicar normas de seguridad, bioseguridad y sanidad en el manejo de especies.	Valorar la sostenibilidad y conservación de los recursos agropecuarios e hidrobiológicos.
Principios de sostenibilidad en la producción y manejo de recursos.	Analizar la sostenibilidad de las prácticas de producción y manejo.	Mantener una actitud ética en la utilización de la información técnica y en la interacción con el entorno productivo.
Normativas técnicas, sanitarias y de bioseguridad aplicables.	Seleccionar instrumentos y materiales adecuados para la recolección de datos.	Colaborar de manera efectiva con compañeros y supervisores en actividades productivas y de investigación.
Métodos de muestreo en agropecuaria e hidrobiología.	Recolectar datos cuantitativos y cualitativos siguiendo procedimientos técnicos.	Respetar las normas y procedimientos técnicos establecidos en el manejo de especies y sistemas productivos.
Instrumentos e insumos básicos para la recolección de datos (balanzas, medidores de pH, termómetros, registros digitales y físicos).	Registrar información en formatos físicos o digitales	



<p>Parámetros, físicos químicos y biológicos.</p> <p>Protocolos de seguridad y manejo de muestras.</p> <p>Tipos de datos: cualitativos y cuantitativos.</p> <p>Herramientas gráficas: tablas, gráficos de barras, circulares y diagramas de flujo.</p> <p>Formatos de registro técnico: hojas de cálculo, software básico, cuadernos de campo.</p> <p>Principios de clasificación, codificación y jerarquización de información.</p> <p>Normas de presentación de información para interpretación técnica.</p> <p>Interpretación de datos para identificación de patrones, tendencias y anomalías.</p> <p>Evaluación de condiciones de producción, oportunidades y limitaciones.</p> <p>Toma de decisiones basada en la información obtenida.</p> <p>Conceptos de eficiencia y mejora en sistemas agropecuarios e hidrobiológicos.</p> <p>Diseño básico de investigación: planteamiento del problema, formulación de objetivos y selección de metodología.</p>	<p>de manera clara y organizada.</p> <p>Verificar la precisión y consistencia de los datos recolectados.</p> <p>Organizar datos en tablas y formatos estándar.</p> <p>Representar información mediante gráficos, diagramas y esquemas técnicos.</p> <p>Clasificar la información según criterios técnicos y relevancia.</p> <p>Interpretar la información para facilitar su análisis y comprensión.</p> <p>Analizar información para identificar tendencias, problemas y patrones en los sistemas productivos.</p> <p>Relacionar datos con condiciones, oportunidades y limitaciones del sistema productivo.</p> <p>Evaluar la información organizada para la toma de decisiones técnicas.</p> <p>Sugerir acciones simples de mejora basadas en la interpretación de los datos</p> <p>Formular preguntas de investigación y objetivos claros a partir de una problemática agropecuaria.</p> <p>Seleccionar métodos de investigación (observación,</p>	<p>Mostrar iniciativa y compromiso en el desarrollo de proyectos de investigación.</p> <p>Demostrar perseverancia y responsabilidad durante la ejecución de actividades de campo.</p> <p>Respetar la ética en el manejo de datos, la autoría de la información y el trabajo colaborativo.</p>
--	---	---



Tipos de investigación aplicables al contexto agropecuario: exploratoria, descriptiva y experimental a pequeña escala.	muestreo, ensayo experimental) según el problema planteado.	
Variables y control de factores en estudios agropecuarios.	Planificar y ejecutar una pequeña investigación de campo, registrando procesos y datos con rigor técnico.	
Planificación de cronogramas y recursos para investigaciones de campo.	Analizar y sintetizar resultados, proponiendo conclusiones y mejoras basadas en evidencias.	
Comunicación de resultados: informes, presentaciones y difusión en la comunidad educativa o productiva.	Presentar los resultados en informes técnicos, gráficos o exposiciones, promoviendo la socialización de hallazgos.	
<b>Perfil del o la docente</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en Acuicultura, Agricultura, Agropecuaria, o carreras afines.</li> <li>Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.</li> </ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li> <li>Aprendizaje en Contextos Reales</li> <li>Role-Playing y Simulaciones</li> <li>Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)</li> </ul>		
<b>Materiales y recursos</b>		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
<b>Referencias Bibliográficas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Altieri, M. A. Agroecología y Sostenibilidad de Sistemas Productivos, Routledge, 2015.</li> <li>Boyce, J. Gestión de Sistemas Productivos Agropecuarios e Hidrobiológicos. Ed. Técnica, 2020.</li> <li>Creswell, J. W. Investigación Científica: Métodos y Técnicas. Pearson, 2018.</li> <li>FAO. Manejo Integrado de Sistemas Agropecuarios. FAO, 2018.</li> <li>FAO. Manual de Acuicultura Sostenible. FAO, 2020.</li> <li>García, J. Producción Agropecuaria y Recursos Naturales. Quito: Ed. Técnica, 2019.</li> <li>McClave, J. T., &amp; Benson, P. Estadística Aplicada a la Agricultura. Pearson, 2016.</li> </ul>		



- Rumsey, D. J. Estadística para Profesionales. McGraw-Hill, 2018.
- Salas, R. Técnicas de Muestreo y Registro en Ciencias Agropecuarias. Quito: Ed. Universitaria, 2017.





Módulo Genérico No. 2	
Nombre del módulo:	Manejo de recursos hídricos
Nivel:	1ro, 2do
Duración:	160 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	<b>UC 2:</b> Emplear de manera eficiente y sostenible los recursos hídricos en actividades agropecuarias e hidrobiológicas, promoviendo prácticas responsables que contribuyan a la conservación del agua y la optimización de su uso en cada sector.
<b>Objetivo del módulo:</b> Implementar prácticas eficientes y sostenibles de manejo de los recursos hídricos en actividades del sector agrícola, ganadero e hidrobiológico promoviendo la conservación del agua y optimizando su uso para garantizar la sustentabilidad y productividad de estos sectores productivos.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA) – Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA.1 Reconocer fuentes de agua disponibles para actividades productivas, considerando su calidad y cantidad.</b> <b>CE1.1:</b> Distingue fuentes naturales y artificiales de agua en el entorno productivo y las relaciona con las actividades agropecuarias e hidrobiológicas. <b>CE1.2:</b> Describe las características físicas, químicas y biológicas del agua utilizada en los procesos productivos. <b>CE1.3:</b> Clasifica las fuentes de agua según disponibilidad, calidad y uso apropiado en las diferentes actividades productivas. <b>CE1.4:</b> Analiza la calidad y cantidad de agua disponible para determinar su idoneidad en las actividades agropecuarias e hidrobiológicas, considerando criterios técnicos y ambientales.	
<b>RA.2 Aplicar técnicas de distribución y aprovechamiento del agua en actividades agropecuarias e hidrobiológicas, asegurando un uso eficiente y controlado del recurso.</b> <b>CE.2.1:</b> Examina sistemas y métodos de riego disponibles en el entorno productivo y los relaciona con las actividades agropecuarias e hidrobiológicas. <b>CE2.2:</b> Selecciona técnicas de distribución de agua adecuadas según características de las especies y sistemas de producción. <b>CE2.3:</b> Emplea métodos de riego y manejo del agua de manera eficiente, cumpliendo normas de seguridad, higiene y sostenibilidad. <b>CE2.4:</b> Valora los resultados del uso del agua en las actividades productivas e identifica oportunidades de mejora para optimizar el recurso.	
<b>RA.3 Implementar prácticas sostenibles en el manejo del agua durante procesos productivos agropecuarios e hidrobiológicos, minimizando impactos ambientales y promoviendo la conservación del recurso.</b> <b>CE3.1:</b> Reconoce prácticas sostenibles de manejo del agua aplicables a los sistemas productivos agropecuarios e hidrobiológicos.	



**CE.3.2:** Selecciona prácticas sostenibles adecuadas según el tipo de producción y características del entorno.

**CE.3.3:** Usa técnicas de manejo sostenible del agua durante las actividades productivas, cumpliendo normas de seguridad, higiene y conservación.

**CE.3.4:** Evalúa los resultados de las prácticas implementadas e identifica ajustes que reduzcan impactos ambientales y mejoren la eficiencia del recurso.

**RA4: Proponer ajustes y mejoras simples en el uso del agua, utilizando recursos y procedimientos que optimicen su aprovechamiento en actividades productivas.**

**CE.4.1:** Describe recursos y procedimientos disponibles para el manejo del agua en los sistemas productivos.

**CE.4.2:** Analiza la eficiencia de los métodos de manejo del agua e identifica oportunidades simples de mejora.

**CE.4.3:** Aplica ajustes para optimizar el uso del agua, respetando normas de seguridad y sostenibilidad.

**CE.4.4:** Evalúa la viabilidad de las mejoras propuestas y argumenta su impacto esperado en el aprovechamiento sostenible de los recursos agropecuarios e hidrobiológicos.

## CONTENIDOS

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Definición, tipos de recursos hídricos (superficiales y subterráneos), distribución geográfica y su importancia para el desarrollo humano y ecosistemas.	Identificar y evaluar fuentes de agua: localización y caracterización de fuentes de agua superficiales y subterráneas.	Participar en campañas de sensibilización y educación ambiental, difusión de buenas prácticas para el uso racional del recurso hídrico
Ciclo del agua: evaporación, condensación, precipitación, infiltración, escurrimiento y su impacto en la disponibilidad hídrica.	Realizar un análisis de calidad del agua: muestreo, uso de instrumentos básicos (pH, conductividad, oxígeno disuelto) y registro de resultados.	Promover el uso de tecnologías eficientes y conservación en las actividades agrícolas, pecuarias e hidrobiológicas.
Fuentes de contaminación del agua: residuos domésticos, industriales, agrícolas y urbanos; efectos sobre la calidad del agua.	Implementar técnicas de conservación del agua: instalar sistemas de captación de agua de lluvia, prácticas de ahorro en hogares y comunidades.	Demstrar compromiso y respeto por la conservación de los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos.
Normativa y legislación vigente: leyes y regulaciones relacionadas con la gestión y protección del agua.	Aplicar métodos de tratamiento de agua: filtración, cloración y otros procesos básicos para mejorar la calidad del agua.	Promover prácticas que aseguren el uso racional y responsable del agua en actividades agropecuarias e hidrobiológicas.
Métodos de análisis de la calidad del agua: parámetros físicos, químicos y biológicos.	Elaborar proyectos de manejo de recursos hídricos: creación de propuestas para el uso racional y conservación del agua.	





<p>Técnicas de conservación y uso eficiente del agua: reutilización, manejo sustentable, tecnologías de ahorro hídrico.</p> <p>Sistemas de gestión integrada de recursos hídricos: conceptos, principios y herramientas para el manejo sostenible.</p> <p>Impactos del cambio climático en los recursos hídricos: variabilidad, sequías, inundaciones y adaptación.</p> <p>Uso responsable del agua en actividades de acuicultura y pesca: prevención de la contaminación por residuos, productos químicos y desechos industriales, así como la regulación del uso de recursos hídricos para evitar su sobreexplotación.</p> <p>Conservación de zonas naturales, la restauración de hábitats degradados y la implementación de políticas que aseguren un manejo sostenible del agua.</p> <p>Técnicas para mantener la calidad del agua en sistemas acuícolas.</p> <p>Prácticas sostenibles para la conservación de ecosistemas acuáticos y recursos hidrobiológicos.</p> <p>Estrategias para reducir el impacto ambiental en cuerpos de agua utilizados</p>	<p>Monitorear y realizar el seguimiento de la calidad y cantidad de recursos hídricos en la localidad mediante la elaboración de informes y registros.</p> <p>Participar en campañas de sensibilización y educación ambiental: difusión de buenas prácticas para el uso racional del recurso hídrico.</p> <p>Inspeccionar y registrar las condiciones de hábitats acuáticos, identificando posibles impactos o alteraciones causadas por actividades humanas o fenómenos naturales.</p> <p>Conocer técnicas sostenibles, como la creación de zonas de protección, restauración de hábitats y establecimiento de áreas de reserva para proteger los recursos hidrobiológicos.</p> <p>Realizar visitas a granjas camaroneras o de otras especies para observar el manejo de los recursos hídricos.</p> <p>Proponer y ejecutar planes para reducir, tratar y disponer adecuadamente residuos orgánicos, químicos y sólidos provenientes de actividades acuícolas o pesqueras.</p> <p>Comprender el uso del recurso hídrico mediante permisos, cuotas y límites que aseguren la sostenibilidad y eviten la sobreexplotación.</p> <p>Distinguir sistemas de recirculación, filtración y tratamiento del agua para</p>	<p>Actuar con integridad y ética profesional en el manejo y protección de los recursos naturales.</p> <p>Fomentar la cooperación y el trabajo en equipo para la conservación y gestión sostenible del agua y los recursos hidrobiológicos.</p> <p>Participar activamente en acciones y proyectos que contribuyan a la protección del medio ambiente acuático.</p> <p>Valorar la importancia de los ecosistemas acuáticos para la biodiversidad y el bienestar humano.</p>
---	--	---



para actividades hidrobiológicas.	mantener la calidad en sistemas de acuicultura y pesca.	
Promover prácticas sostenibles y responsables en la industria camaronera para minimizar su impacto en los recursos hidrobiológicos y los hábitats marinos.	<p>Promover la formación continua en buenas prácticas de manejo del agua y recursos hidrobiológicos, fomentando la responsabilidad ambiental.</p> <p>Mantener registros precisos de las actividades de manejo, monitoreo y control del recurso hídrico y los recursos hidrobiológicos asociados en su localidad.</p>	
<b>Perfil del o la docente:</b>		
<b>Formación Académica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en Acuicultura, Agricultura, Agropecuaria, o carreras afines.</li> <li>Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.</li> </ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li> <li>Aprendizaje en Contextos Reales</li> <li>Role-Playing y Simulaciones</li> <li>Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)</li> </ul>		
<b>Materiales y recursos</b>		
<b>Denominación</b>	<b>Detalle de especificaciones técnicas</b>	<b>Cantidad</b>
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadoras con acceso a internet</li> <li>Proyector</li> </ul>	1
Equipos/herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plataformas de gestión agrícola y pecuaria y sistemas de análisis de datos.</li> </ul>	
Materiales de seguridad	<b>Equipos de protección</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Overol o ropa de trabajo resistente y adecuada.</li> <li>Guantes de protección para manipular químicos, plantas o animales.</li> <li>Botas de caucho o resistentes para trabajos en campo y laboratorios.</li> </ul>	
<b>Referencias Bibliográficas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). (2019). <i>Estrategias sostenibles para el desarrollo agrícola y ganadero en Ecuador</i>. Ginebra: ONUDI.</li> </ul>		



- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. (2016). *Manual de manejo ambiental para actividades agrícolas y ganaderas*. Quito: MAATE.
- Paredes, M., & Ramírez, L. (2018). *Agricultura ecológica en Ecuador: oportunidades y desafíos*. Revista Ecuatoriana de Agroecología, 12(3), 45-60.

**Referencias WEB:**

Ley de Recursos Hídricos - Ministerio del Ambiente

[https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Ley-  
Org%C3%A1nica-de-Recursos-H%C3%ADricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf](https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Ley-Org%C3%A1nica-de-Recursos-H%C3%ADricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf)

Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA)

Secretaría del Agua (SENAGUA)

<https://www.regulacionagua.gob.ec/nacional/>

Manual de Riego Parcelario - Ministerio de Agricultura

[https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/HOMBRO%20A%20HOMBRO/manuales/M  
anual%20de%20riego%20parcelario.pdf](https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/HOMBRO%20A%20HOMBRO/manuales/M anual%20de%20riego%20parcelario.pdf)

Buenas Prácticas Agropecuarias – BPA AGROCALIDAD

<https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/material1.pdf>

Guía de Buenas Prácticas Agropecuarias en Cultivos de grano Beneficiado

[https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/BPA-GIZ-grano-  
beneficiado.pdf](https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/BPA-GIZ-grano-beneficiado.pdf)

**Normativa Ecuatoriana:**

- Ley de Gestión Ambiental (Ley No. 37, 1999)
- Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (RD 2392, 2001)
- Ley de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua (Ley No. 57, 2014).

Módulo Genérico Nro.3	
<b>Nombre del módulo:</b>	Tecnologías
<b>Nivel:</b>	1ro y 2do
<b>Duración:</b>	200 periodos pedagógicos
<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<b>UC 3:</b> Utilizar herramientas digitales en el registro y análisis de información técnica de la producción y manejo de recursos agropecuarios e hidrobiológicos en la ejecución de actividades productivas.
<b>Objetivo del módulo:</b> Desarrollar competencias en el uso de herramientas digitales para el registro y análisis de información técnica sobre la producción y manejo de recursos agropecuarios e hidrobiológicos, con el propósito de ejecutar actividades productivas de manera eficiente, segura y conforme a la normativa vigente.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA1: Reconocer herramientas digitales para el registro de información técnica en la producción y manejo de recursos agropecuarios e hidrobiológicos.</b>	
<b>CE1.1:</b> Distingue los diferentes tipos de herramientas digitales empleadas en el registro de información técnica sobre la producción y manejo de recursos agropecuarios e hidrobiológicos.	
<b>CE1.2:</b> Explica la función y la aplicación de herramientas digitales utilizadas en la recolección y organización de datos técnicos durante actividades productivas agropecuarias e hidrobiológicas.	



**CE1.3:** Clasifica herramientas digitales según su utilidad en el registro y análisis de información técnica durante actividades productivas agropecuarias e hidrobiológicas.

**RA2: Registrar información técnica de actividades productivas agropecuarias e hidrobiológicas mediante herramientas digitales.**

**CE2.1** Introduce datos técnicos en herramientas digitales siguiendo procedimientos establecidos y asegurando exactitud.

**CE2.2:** Clasifica y etiqueta los registros digitales según el tipo de dato o parámetro técnico registrado.

**CE2.3:** Comprueba la consistencia de los datos introducidos y corrige errores simples en los registros digitales, garantizando la exactitud y coherencia de la información técnica en las herramientas digitales utilizada.

**CE2.4:** Organiza, guarda y respalda la información registrada de manera ordenada y accesible para su uso en actividades productivas.

**RA3: Procesar información técnica utilizando funciones básicas de herramientas digitales aplicadas a contextos agropecuarios e hidrobiológicos.**

**CE3.1:** Selecciona datos técnicos relevantes para su análisis considerando criterios de producción y manejo de recursos agropecuarios e hidrobiológicos.

**CE3.2** Aplica funciones básicas de cálculo (sumas, promedios, conteos) para organizar información técnica digital.

**CE3.3:** Representa la información técnica organizada mediante tablas, gráficos o diagramas que faciliten su interpretación en actividades productivas.

**CE3.4:** Analiza la información para identificar tendencias, patrones o inconsistencias que apoyen la toma de decisiones en la gestión de recursos agropecuarios e hidrobiológicos.

**RA4: Formular acciones para mejorar procesos productivos agropecuarios e hidrobiológicos utilizando información técnica digital, considerando eficiencia, sostenibilidad y aprovechamiento responsable de los recursos.**

**CE4.1:** Identifica oportunidades de mejora en actividades productivas agropecuarias e hidrobiológicas a partir de registros técnicos y datos digitales disponibles.

**CE4.2:** Relaciona los datos digitales con criterios de eficiencia, sostenibilidad y aprovechamiento responsable de recursos en los procesos productivos.

**CE4.3:** Propone ajustes prácticos en los procesos productivos utilizando información técnica digital y criterios de sostenibilidad.

**CE4.4:** Describe los efectos esperados de los ajustes propuestos en la eficiencia, sostenibilidad y seguridad durante las actividades productivas agropecuarias e hidrobiológicas.

#### Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Concepto de herramienta digital.	Identificar herramientas digitales básicas aplicables al registro técnico.	Valorar la importancia del uso responsable de herramientas digitales en los procesos productivos.
Clasificación de herramientas digitales básicas (ofimáticas, hojas de cálculo, aplicaciones móviles, sistemas de registro técnico).	Comparar tipos y usos de herramientas digitales en actividades productivas.	Respetar las normas de seguridad y bioseguridad en actividades agropecuarias e hidrobiológicas.
	Explorar funciones esenciales de programas	



Funcionalidad de las herramientas digitales en la gestión de información técnica.	digitales para registros técnicos.	Asumir responsabilidad en el registro, análisis y uso de la información técnica.
Importancia del registro digital en procesos agropecuarios e hidrobiológicos.	Evaluar ventajas y limitaciones de las herramientas digitales en el contexto agropecuario e hidrobiológico.	Demostrar orden, disciplina y compromiso en la gestión digital de datos.
Ventajas y limitaciones de las herramientas digitales en la producción.	Seguir procedimientos básicos para el registro digital de datos técnicos.	Promover la cooperación y el trabajo en equipo en el manejo de recursos productivos.
Procedimientos para el registro digital de información técnica.	Ingresar información técnica en formatos digitales bajo condiciones definidas.	Fomentar la ética, la transparencia y la veracidad en el tratamiento de la información técnica.
Tipos de datos técnicos en actividades agropecuarias e hidrobiológicas (productivos, sanitarios, ambientales).	Organizar datos técnicos en hojas de cálculo o aplicaciones digitales.	Adoptar una actitud crítica y reflexiva frente a los resultados obtenidos mediante herramientas digitales.
Formatos digitales para la captura y organización de información.	Verificar precisión y coherencia de la información registrada.	Comprometerse con la mejora continua y la innovación en los procesos productivos.
Normas básicas de calidad y confiabilidad en los registros digitales.	Aplicar funciones básicas de análisis en hojas de cálculo o software digital.	
Manejar la información generada de manera segura; datos en la nube.	Calcular parámetros técnicos (rendimiento, tiempos, cantidades) mediante herramientas digitales.	
Criterios de precisión y utilidad de la información registrada.	Representar datos procesados en tablas y gráficos digitales.	
Funciones básicas de análisis en hojas de cálculo y software especializado.	Interpretar resultados obtenidos para la gestión técnica de actividades productivas.	
Parámetros técnicos en la producción agropecuaria e	Reconocer factores de riesgo que afectan la bioseguridad en sistemas productivos.	
	Relacionar acciones correctivas con factores de riesgo identificados.	





hidrobiológica (rendimiento, eficiencia, tiempo, cantidad).  Organización y representación de datos en tablas y gráficos digitales. Interpretación de resultados obtenidos a partir del análisis digital.  Acciones básicas preventivas y correctivas en bioseguridad.  Relación entre riesgos y medidas de control.  Estrategias y propuestas de mejora para fortalecer la bioseguridad en sistemas productivos.  Seguridad y bioseguridad en el manejo de datos digitales Buenas prácticas para proteger la integridad y respaldo de la información digital (copias de seguridad, contraseñas, manejo de dispositivos)	Diseñar propuestas de mejora en bioseguridad a partir de información técnica.  Comunicar acciones concretas de bioseguridad en actividades productivas.	
<b>Perfil del o la docente</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en Producción Agropecuaria, Acuicultura, Ciencias Agropecuarias, Agroindustria, o carreras afines.</li><li>Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.</li></ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li><li>Aprendizaje en Contextos Reales</li><li>Role-Playing y Simulaciones</li><li>Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas.</li></ul>		
<b>Materiales y recursos</b>		
<b>Denominación</b>	<b>Detalle de especificaciones técnicas</b>	<b>Cantidad</b>
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1





Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
<b>Referencias Bibliográficas</b>		
<b>Libros:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). Buenas prácticas en producción agropecuaria e hidrobiológica. Roma: FAO.</li><li>• Hernández, R., Fernández, C., &amp; Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.</li><li>• Laudon, K. C., &amp; Laudon, J. P. (2020). Sistemas de información gerencial. México: Pearson.</li><li>• FAO. (2019). Bioseguridad en la producción agropecuaria y acuícola. Roma: FAO.</li><li>• Pérez, J. (2017). Tecnologías de la información aplicadas a la producción agropecuaria. Quito: Ediciones AgroTech.</li></ul>		

#### 4. Módulos de especialización:

Las y los estudiantes que cursen el Bachillerato Técnico en Producción agropecuaria sostenible se caracterizarán por contar con una sólida formación en el manejo responsable de cultivos y recursos naturales, la gestión eficiente de unidades productivas, la planificación agropecuaria y el control de procesos productivos, así como en la implementación de prácticas sostenibles que garanticen la seguridad alimentaria y la conservación del ambiente.

- Producción animal sostenible
- Procesos agrícolas sostenibles
- Producción de bioinsumos y abonos orgánicos
- Comercialización sostenible de productos agropecuarios
- Manejo de maquinaria y equipos agropecuarios

Módulo de Especialización Nro.1	
<b>Nombre del módulo:</b>	Producción animal sostenible
<b>Nivel:</b>	1ro, 2do, 3ro
<b>Duración:</b>	720 periodos pedagógicos
<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<b>UC 1:</b> Realizar la crianza y manejo de animales mayores y menores, aplicando técnicas sostenibles que fomenten la biodiversidad, reduzcan el impacto ambiental y promuevan la salud de los animales y del ecosistema.
<b>Objetivo del módulo:</b> Implementar procesos de crianza y manejo de animales, mayores y menores, utilizando técnicas sostenibles que contribuyan a preservar la biodiversidad, minimicen el impacto ambiental y aseguren el bienestar de los animales y la salud del ecosistema.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<p><b>RA.1: Elaborar un plan de manejo integral de animales mayores y menores, aplicando técnicas sostenibles que promuevan el bienestar animal, la bioseguridad y la conservación del entorno en instalaciones de producción agropecuaria.</b></p> <p>CE.1.1: Reconoce las necesidades básicas de alimentación, higiene, sanidad y reproducción de animales mayores y menores en el contexto del entorno productivo local.</p> <p>CE.1.2: Registra la información sobre prácticas de manejo animal en guías o fichas técnicas, incluyendo aspectos de bioseguridad y bienestar animal.</p> <p>CE.1.3: Estructura un plan de manejo integral que contemple cronogramas de alimentación, limpieza, control sanitario y reproducción, incorporando principios de sostenibilidad.</p> <p>CE.1.4: Presenta el plan de manejo integral, evidenciando cómo sus acciones contribuyen a la productividad, la bioseguridad y la conservación ambiental.</p> <p><b>RA.2: Implementar procedimientos de limpieza, acondicionamiento y bioseguridad en las instalaciones de crianza, garantizando el bienestar animal y la sostenibilidad del entorno productivo.</b></p> <p>CE.2.1: Distingue las áreas, elementos y equipos que requieren limpieza y mantenimiento según su función y riesgo para el bienestar animal.</p> <p>CE.2.2: Implementa procedimientos de limpieza e higiene en corrales, establos y bebederos cumpliendo normas básicas de bioseguridad.</p> <p>CE.2.3: Distribuye los materiales y herramientas necesarias para realizar las actividades de acondicionamiento de manera eficiente.</p> <p>CE.2.4: Verifica que las instalaciones y áreas de crianza se mantengan en condiciones óptimas de limpieza, higiene y bioseguridad, asegurando bienestar animal durante el periodo asignado.</p> <p><b>RA.3: Implementar prácticas de alimentación, reproducción y cuidado de animales mayores y menores aplicando técnicas sostenibles que promuevan su bienestar, salud y productividad.</b></p>	



CE.3.1: Describe los requerimientos de alimentación, reproducción y cuidado de animales según su especie y etapa de vida.

CE.3.2: Prepara las raciones, espacios y recursos necesarios para la alimentación y cuidado diario de los animales, asegurando bienestar y salud de los animales.

CE.3.3: Coordina prácticas de reproducción y cuidado diario de animales, aplicando protocolos técnicos, medidas de bioseguridad y principios de bienestar animal, para mantener su salud y productividad en el sistema agropecuario.

CE.3.4: Aplica técnicas sostenibles de alimentación, manejo y reproducción, garantizando la productividad de los animales y la protección del ambiente en el sistema de crianza.

**RA.4: Registrar la información del manejo de animales mayores y menores utilizando indicadores de salud, bienestar y productividad para documentar el plan de manejo en las instalaciones de crianza.**

CE.4.1: Explica los indicadores de salud, bienestar y productividad que deben ser registrados en los animales.

CE.4.2: Completa fichas o registros técnicos con los datos observados de los animales mayores y menores.

CE.4.3: Clasifica y organiza la información recopilada de manera clara para facilitar su seguimiento.

CE.4.4: Presenta los registros documentados, mostrando la relación entre las prácticas realizadas y los resultados obtenidos.

#### Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Concepto de plan de manejo integral.	Identificar necesidades básicas de alimentación, sanidad, reproducción y bienestar animal.	Respetar la vida y bienestar de los animales.
Identificación de necesidades básicas de alimentación, sanidad, reproducción y bienestar animal.	Elaborar cronogramas de alimentación, limpieza, sanidad y reproducción.	Valorar la importancia de la sostenibilidad ambiental en la producción agropecuaria.
Elaboración de cronogramas de alimentación, limpieza, sanidad y reproducción.	Registrar información en fichas técnicas y tablas de seguimiento.	Cumplir normas de bioseguridad, higiene y manejo responsable.
Registro y sistematización de la información en fichas técnicas y tablas de seguimiento.	Aplicar indicadores de salud, bienestar y productividad para documentar el plan.	Demostrar responsabilidad y ética en la ejecución de actividades de manejo animal.
Uso de indicadores de salud, bienestar y productividad para documentar el plan de manejo.	Argumentar decisiones de manejo basadas en observación y registro.	Promover la conservación de la biodiversidad y el uso eficiente de los recursos.
	Consultar legislación vigente y normas de buenas prácticas aplicables al plan de manejo.	Colaborar en trabajo en equipo dentro de las áreas de



<p>Argumentación de decisiones de manejo basadas en la observación y registro de resultados.</p> <p>Legislación vigente y buenas prácticas aplicables al plan de manejo.</p> <p>Derechos y bienestar animal.</p> <p>Tipos de instalaciones y áreas de crianza.</p> <p>Diseño y mantenimiento de establos y corrales sostenibles.</p> <p>Procedimientos de limpieza e higiene en corrales, establos y bebederos.</p> <p>Materiales y herramientas para acondicionamiento de instalaciones.</p> <p>Uso eficiente de agua y energía en las instalaciones.</p> <p>Conservación de recursos hídricos.</p> <p>Gestión adecuada de estiércol y residuos, incluyendo separación, compostaje, almacenamiento y disposición segura</p> <p>Tipos de animales mayores y menores (ganado bovino, porcino, aves, ovinos, caprinos, entre otros).</p>	<p>Considerar derechos y bienestar animal en la planificación.</p> <p>Identificar tipos de instalaciones y áreas de crianza.</p> <p>Diseñar y mantener establos y corrales sostenibles.</p> <p>Aplicar procedimientos de limpieza e higiene en corrales, establos y bebederos.</p> <p>Organizar materiales y herramientas para acondicionar instalaciones.</p> <p>Optimizar el uso de agua y energía en las instalaciones.</p> <p>Gestionar adecuadamente estiércol y residuos, incluyendo separación, compostaje, almacenamiento y disposición segura</p> <p>Clasificar tipos de animales mayores y menores (ganado bovino, porcino, aves, ovinos, caprinos, entre otros).</p> <p>Observar anatomía y fisiología básica de los animales.</p> <p>Preparar dietas balanceadas y sostenibles; usar forrajes y recursos locales.</p> <p>Minimizar desperdicio de alimentos.</p> <p>Aplicar técnicas de reproducción asistida y selección genética.</p> <p>Implementar medidas de prevención y control de</p>	<p>crianza y manejo de animales.</p> <p>Participar activamente en la planificación y registro de las actividades del plan de manejo.</p> <p>Mantener una actitud crítica y reflexiva para mejorar continuamente las prácticas de manejo.</p>
--	---	--



<p>Anatomía y fisiología básica de los animales.</p> <p>Dietas balanceadas y sostenibles; uso de forrajes y recursos locales.</p> <p>Minimización del desperdicio de alimentos.</p> <p>Técnicas de reproducción asistida y selección genética para mejorar la productividad y sostenibilidad.</p> <p>Prevención y control de enfermedades; técnicas de vacunación y desparasitación.</p> <p>Manejo humanitario y ético de los animales.</p> <p>Prácticas de manejo que fomenten la biodiversidad.</p> <p>Integración de especies nativas y prácticas agropecuarias sostenibles.</p> <p>Conservación de especies y hábitats naturales.</p> <p>Uso responsable y eficiente de recursos naturales; rotación de pasturas y manejo de residuos.</p> <p>Prácticas para reducir emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>Técnicas para evaluar la salud y productividad de los animales.</p>	<p>enfermedades; aplicar técnicas de vacunación y desparasitación.</p> <p>Practicar manejo humanitario y ético de los animales.</p> <p>Ejecutar prácticas de manejo que fomenten la biodiversidad.</p> <p>Integrar especies nativas y prácticas agropecuarias sostenibles.</p> <p>Conservar especies y hábitats naturales.</p> <p>Gestionar recursos naturales de manera responsable; rotar pasturas y manejar residuos.</p> <p>Reducir emisiones de gases de e Usar tecnologías para el seguimiento y control del manejo animal.</p> <p>Registrar información en fichas técnicas y cronogramas de manejo.</p> <p>Organizar y exponer registros para la toma de decisiones dentro del plan de manejo.</p>	
---	---	--



Uso de tecnologías para el seguimiento y control del manejo animal.		
Elaboración y registro de fichas técnicas y cronogramas de manejo.		
Organización y exposición de registros para la toma de decisiones dentro del plan de manejo.		
<b>Perfil del o la docente</b>		
<b>Formación Académica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior: Licenciatura o ingeniería en Agronomía, Ciencias Agropecuarias, Ingeniería Forestal, o carreras afines.</li><li>Experiencia en el campo amplio de la educación, debidamente certificada.</li></ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li><li>Aprendizaje en Contextos Reales</li><li>Role-Playing y Simulaciones</li><li>Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas).</li></ul>		
<b>Materiales y recursos</b>		
Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Infraestructura/espacio	Laboratorio de computación con acceso a internet Proyector	1
Infraestructura/espacio	<ul style="list-style-type: none"><li>Establos y corrales adecuados para el tipo de animal (bovino, porcino, aves, ovino, caprino).</li><li>Áreas de manejo sanitario para vacunación, desparasitación y control de enfermedades.</li><li>Espacios para almacenamiento de alimentos, forrajes, insumos y herramientas.</li><li>Zonas de residuos y estiércol separadas para manejo higiénico y sostenible.</li></ul>	
Equipos/herramientas	<ul style="list-style-type: none"><li>Bebedores y comederos según especie y número de animales.</li><li>Herramientas de limpieza y mantenimiento, como escobas, palas, carretillas, mangueras.</li></ul>	





	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equipos para manejo sanitario, como jeringas, balanzas, guantes y material de protección.</li><li>• Sistemas de registro y control, manuales o digitales, para documentar alimentación, salud, reproducción y productividad.</li><li>• Equipos de reproducción asistida, si aplica según el tipo de producción.</li><li>• Sistemas de almacenamiento de agua y alimentos que garanticen higiene y conservación.</li></ul> <p><b>Insumos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alimentos balanceados, forrajes y suplementos según especie.</li><li>• Agua potable para consumo animal.</li><li>• Vacunas y medicamentos según plan sanitario.</li><li>• Desinfectantes y productos de limpieza para higiene de instalaciones.</li><li>• Sustratos o camas para animales (paja, viruta, arena, según especie).</li></ul>	
--	---	--

**Referencias Bibliográficas:**

- Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. (2018). *Guía para la implementación de prácticas agrícolas sostenibles en Ecuador*. Quito: MAG.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). (2019). *Manual de tecnologías sostenibles para la agricultura ecuatoriana*. Quito: INIAP.
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT). (2020). *Innovación y sostenibilidad en la agricultura y ganadería: propuestas para el sector*. Quito: SENESCYT.
- FAO Ecuador. (2017). *Buenas prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles en Ecuador*. Ginebra: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Universidad Central del Ecuador. (2021). *Innovación tecnológica en procesos agrícolas y ganaderos*. Quito: UCE.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. (2016). *Manual de manejo ambiental para actividades agrícolas y ganaderas*. Quito: MAATE.
- Paredes, M., & Ramírez, L. (2018). *Agricultura ecológica en Ecuador: oportunidades y desafíos*. Revista Ecuatoriana de Agroecología, 12(3), 45-60.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). (2019). *Estrategias sostenibles para el desarrollo agrícola y ganadero en Ecuador*. Ginebra: ONUDI.

**Normativa Ecuatoriana:**

Ley de Gestión Ambiental (Ley No. 37, 1999)

- Regula la protección del ambiente y los recursos naturales en Ecuador.

Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (RD 2392, 2001)



- Establece los procedimientos para la evaluación ambiental de proyectos agropecuarios. Ley de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua (Ley No. 57, 2014)

- Regula el uso sostenible del agua en actividades agrícolas y rurales.

Normas Técnicas Ecuatorianas (NTEs) relacionadas con la agricultura sostenible, gestión de suelos, usos agroquímicos, y bienestar animal.

Reglamento de Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs)

- Normas para la producción agrícola segura y sostenible.
- Ley de Agrobiodiversidad y Conservación de Recursos Genéticos (Ley No. 103, 2016)
- Promueve la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica agrícola.
- Normas y regulaciones sobre uso de fertilizantes y plaguicidas (por ejemplo, Reglamento para la utilización de productos fitosanitarios).
- Normativa sobre certificaciones y etiquetado de productos orgánicos.
- Normativa laboral y de seguridad social aplicable al sector agrícola.

**Referencias WEB:**

- Repositorio INIAP (Ecuador): Guía de manejo de ganado de leche: <https://repositorio.iniap.gob.ec/server/api/core/bitstreams/74a149ba-f1cd-4f29-a8f7-4bb670e65916/content>
- Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras: <https://www.fao.org/4/ba0027s/ba0027s00.pdf>
- Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar: <https://www.fao.org/4/i3055s/i3055s.pdf>
- Establecimiento y Manejo de Pasturas para Ganado Tipo Lechero: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/758fbc67-ae77-4394-8fd7-15e19f3f2397/content>
- El bienestar animal y la intensificación de la producción animal: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/1a54737f-6989-47cf-a1fb-9c1941eae039/content>



Módulo de Especialización Nro.2	
Nombre del módulo:	Procesos agrícolas sostenibles
Nivel:	1ro, 2do, 3ro
Duración:	440 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	<b>UC 2:</b> Producir cultivos de ciclo corto o perennes, así como viveros, en campo abierto y bajo cubierta, implementando prácticas agroecológicas y técnicas de manejo sostenible que optimicen el uso de recursos, promuevan la conservación del suelo, agua, biodiversidad y fortalezcan la resiliencia de los sistemas productivos.
<b>Objetivo del módulo:</b> Ejecutar procesos de cultivo de plantas de ciclo corto o perennes, así como establecer viveros, tanto en terrenos abiertos como en ambientes cubiertos, utilizando prácticas agroecológicas y métodos de manejo sostenible que maximicen el aprovechamiento de los recursos, fomenten la preservación del suelo, el agua y la biodiversidad, y refuercen la capacidad de recuperación de los sistemas de producción.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA.1: Elaborar un plan de producción agrícola para cultivos de ciclo corto o perennes y viveros, completando la selección de especies, el calendario de siembra, riego, fertilización y control de plagas, aplicando técnicas agroecológicas y sostenibles.</b> CE.1.1 Reconoce las especies de cultivos y las condiciones ambientales adecuadas para su producción. CE.1.2: Selecciona los recursos necesarios, incluyendo insumos, herramientas y materiales, para el plan de producción. CE.1.3: Organiza un calendario de siembra, riego, fertilización y control de plagas ajustado al ciclo productivo. CE.1.4: Presenta un plan de producción agrícola que integre prácticas sostenibles y agroecológicas.	
<b>RA.2: Aplicar prácticas de manejo agrícola sostenible en cultivos de ciclo corto o perennes y viveros, realizando preparación del terreno, siembra, trasplante, fertilización, riego y control biológico, optimizando recursos y promoviendo biodiversidad.</b> CE.2.1: Prepara el terreno o sustrato según las necesidades del cultivo y los principios de sostenibilidad. CE.2.2: Ejecuta la siembra o trasplante respetando las densidades y distancias recomendadas. CE.2.3: Aplica riego, fertilización y control biológico optimizando el uso de recursos. CE.2.4: Mantiene el cultivo mediante podas, deshierbe y manejo de residuos, garantizando condiciones sostenibles.	
<b>RA.3. Organizar la información de los cultivos de ciclo corto o perennes y viveros, completando fichas técnicas o medios digitales, para apoyar el seguimiento de crecimiento, salud y productividad bajo supervisión.</b> CE.3.1: Registra los datos de crecimiento, desarrollo y estado sanitario de los cultivos en registros establecidos. CE.3.2: Clasifica la información recolectada según lote, fecha y práctica aplicada.	



CE.3.3: Organiza los datos en fichas técnicas o medios digitales de manera ordenada y comprensible.

CE.3.4: Ajusta las prácticas de manejo del cultivo según los resultados obtenidos, garantizando la sostenibilidad y productividad.

**RA.4: Ejecutar la cosecha de los cultivos en el momento óptimo, clasificando productos y manteniendo las áreas de cultivo con higiene, bioseguridad y conservación de suelo, agua y biodiversidad.**

CE.4.1: Reconoce los cultivos listos para la cosecha, aplicando criterios de madurez y siguiendo los procedimientos establecidos para garantizar la calidad del producto.

CE.4.2: Recoge y clasifica los productos cosechados por calidad y destino de uso, aplicando normas de manipulación, higiene y sostenibilidad en el proceso.

CE.4.3: Registra los rendimientos obtenidos en fichas técnicas o medios digitales, siguiendo los procedimientos de trazabilidad y garantizando la confiabilidad de la información para la gestión productiva.

CE.4.4: Limpia y mantiene las instalaciones, herramientas y áreas de cultivo, cumpliendo con protocolos de higiene, bioseguridad y conservación de recursos naturales, asegurando la sostenibilidad del sistema productivo, incluyendo la disposición o aprovechamiento adecuado de residuos vegetales postcosecha.

#### Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Sistemas de producción agrícola.</p> <p>Definición y componentes.</p> <p>Tipos: campo abierto y bajo cubierta.</p> <p>Cultivos de ciclo corto y perennes</p> <p>Características, ventajas y desventajas.</p> <p>Ejemplos: hortalizas, legumbres, aromáticas, frutales, arbustos y ornamentales.</p> <p>Viveros</p> <p>Función y tipos (campo abierto y bajo cubierta).</p> <p>Materiales y estructuras.</p> <p>Técnicas de propagación</p>	<p>Analizar las condiciones del terreno y del entorno.</p> <p>Estudiar condiciones climáticas, tipo de suelo, topografía y disponibilidad de agua.</p> <p>Seleccionar cultivos y variedades.</p> <p>Elegir cultivos de ciclo corto o perennes adecuados a las condiciones locales y a la demanda del mercado.</p> <p>Organizar un plan básico de producción agrícola.</p> <p>Establecer metas de producción, calidad, sostenibilidad y rentabilidad.</p> <p>Diseñar calendario de siembra y cosecha.</p>	<p>Asumir responsabilidad y compromiso con el manejo sostenible de recursos naturales y cultivos.</p> <p>Garantizar el cuidado y conservación de los recursos para las futuras generaciones.</p> <p>Respetar las normas de bioseguridad, higiene y buenas prácticas agrícolas.</p> <p>Aplicar protocolos de seguridad en todas las actividades productivas.</p> <p>Demostrar proactividad y ética en la implementación de técnicas agroecológicas.</p> <p>Promover el manejo responsable de cultivos y sistemas productivos.</p>



Siembra de semillas, esquejes, injertos.	Determinar insumos y recursos necesarios.	Fomentar el trabajo cooperativo y la colaboración con compañeros y comunidad.
Análisis de condiciones del terreno.	Preparar espacios de cultivo y viveros.	
Tipo de suelo, fertilidad, topografía.	Establecer áreas para cultivos de ciclo corto, perennes y viveros, en campo abierto o bajo cubierta.	Participar activamente en actividades agrícolas y de extensión comunitaria.
Disponibilidad y gestión de agua.	Seleccionar tipo de vivero y materiales.	Cuidar y mantener instalaciones, herramientas y viveros en óptimas condiciones.
Condiciones climáticas.		
Planificación de la producción agrícola.	Preparar sustrato y propagar mediante semillas, esquejes o injertos.	Preservar los recursos e infraestructura productiva de la institución.
Selección de cultivos y variedades según demanda y condiciones locales.	Cuidar y manejar plántulas en viveros.	Mostrar interés por la sostenibilidad y conservación del suelo, agua y biodiversidad.
Establecimiento de metas de producción, calidad, sostenibilidad y rentabilidad.	Preparar el terreno o estructuras bajo cubierta para siembra.	
Elaboración de calendario de siembra y cosecha.	Labrar, nivelar y acondicionar suelos o camas de cultivo.	Proteger las especies nativas y los ecosistemas locales.
Determinación de insumos y recursos necesarios.	Sembrar, trasplantar y mantener los cultivos.	Respetar la salud y bienestar de los cultivos y del ecosistema en general.
Manejo de recursos y sostenibilidad.	Implementar técnicas de siembra, trasplante y manejo sostenible de cultivos.	Armonizar las actividades productivas con el equilibrio natural.
Uso eficiente del agua, fertilizantes y plaguicidas.	Fertilizar y regar de manera sostenible.	
Rotación de cultivos y manejo de suelos.	Aplicar abonos orgánicos o químicos según necesidades, optimizando recursos hídricos y suelo.	
Incorporación de abonos orgánicos y compostaje.		
Técnicas de conservación de suelo (cobertura, terrazas, barreras vivas).	Implementar control de plagas y enfermedades.	



<p>Promoción de biodiversidad y especies nativas.</p> <p>Control de plagas y enfermedades.</p> <p>Prevención y control biológico.</p> <p>Normas de bioseguridad y buenas prácticas agrícolas. Cosecha y postcosecha.</p> <p>Criterios de madurez, recolección, clasificación y almacenamiento de productos.</p> <p>Higiene y bioseguridad en instalaciones y productos.</p> <p>Mantenimiento de instalaciones agrícolas Invernaderos, viveros, herramientas y equipos.</p> <p>Limpieza, orden y conservación de espacios. Socialización y extensión de buenas prácticas.</p> <p>Elaboración de materiales educativos o de apoyo.</p> <p>Comunicación de prácticas sostenibles a la comunidad educativa y local.</p>	<p>Aplicar manejo integrado y biológico, respetando normas de bioseguridad.</p> <p>Aplicar prácticas de conservación de suelo y biodiversidad.</p> <p>Uso de coberturas, terrazas, barreras vivas, rotación de cultivos e integración de especies nativas.</p> <p>Monitorear, evaluar y registrar la producción.</p> <p>Registrar crecimiento, salud y productividad en fichas técnicas o medios digitales.</p> <p>Ajustar prácticas según los resultados observados.</p> <p>Realizar la cosecha en el momento adecuado de madurez.</p> <p>Clasificar, limpiar y almacenar productos siguiendo normas de higiene y bioseguridad.</p> <p>Disponer y aprovechar adecuadamente los residuos vegetales (rastros, empaques, plásticos), priorizando su compostaje o reciclaje.</p> <p>Mantener instalaciones, herramientas y viveros.</p> <p>Limpiar, ordenar y conservar instalaciones, equipos y herramientas para garantizar sostenibilidad del sistema productivo.</p>	
---	---	--





	Socializar buenas prácticas agrícolas  Elaborar materiales de apoyo y presentar información sobre técnicas sostenibles a la comunidad educativa o local.	
<b>Perfil del o la docente</b>		
<b>Formación Académica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior: Licenciatura o ingeniería en Agronomía, Ciencias Agropecuarias, Ingeniería Forestal, o carreras afines.</li><li>Experiencia en el campo amplio de la educación, debidamente certificada.</li></ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li><li>Aprendizaje en Contextos Reales</li><li>Role-Playing y Simulaciones</li><li>Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas).</li></ul>		
<b>Materiales y recursos:</b>		
Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula) Laboratorio de computación con acceso a internet Proyector	1
Infraestructura/espacio	Infraestructura básica como terrenos abiertos y espacios cubiertos (invernaderos o viveros), con sistemas de riego, sombra y protección. Instalaciones para el almacenamiento, herramientas y materiales para el manejo sostenible. Espacio para prácticas agroecológicas	1
Equipos/herramientas	Entorno de aprendizaje Laboratorio de computación <b>Espacios de producción en campo abierto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Parcelas o áreas de cultivo demarcadas según tipo de cultivo.</li><li>Zonas de preparación de suelo: arado, fertilización y compostaje.</li></ul> <b>Espacios de producción bajo cubierta</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Invernaderos, túneles o mallas sombra para protección de cultivos.</li><li>Bancales o mesas de cultivo en viveros para plántulas.</li></ul>	



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de riego integrados (goteo, aspersión) dentro de las cubiertas.</li><li>• Áreas de almacenamiento de sustratos, fertilizantes y materiales de propagación.</li></ul> <b>Espacios para manejo de viveros</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bancales, mesas o germinadores para propagación de plántulas.</li><li>• Área de aclimatación de plantas antes de trasplante al campo abierto.</li><li>• Zona de riego y control de humedad específica para viveros.</li><li>• Almacenes para semillas, contenedores y herramientas de propagación.</li></ul> <b>Herramientas manuales</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Palas, azadones, rastrillos, machetes</li></ul> <b>Instalaciones complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tanques o cisternas para almacenamiento de agua de riego.</li><li>• Sistemas de captación de agua de lluvia.</li><li>• Áreas para compostaje y preparación de abonos orgánicos.</li><li>• Zona de bioseguridad y desinfección de herramientas.</li></ul>	
Insumos	<b>Insumos biológicos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Semillas certificadas y de calidad (hortalizas, granos, frutales, flores, etc.).</li><li>• Plántulas o esquejes para cultivos perennes.</li><li>• Material de propagación para viveros (turba, sustratos orgánicos, compost, perlita).</li><li>• Microorganismos benéficos para biofertilización o control biológico.</li><li>• Abonos orgánicos y compost elaborados localmente.</li></ul> <b>Insumos orgánicos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fertilizantes orgánicos o inorgánicos de bajo impacto ambiental (si se requiere complementar nutrición).</li></ul>	
<b>Referencias Bibliográficas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• FAO Ecuador. (2017). <i>Buenas prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles en Ecuador</i>. Ginebra: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación</li><li>• Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). (2019). <i>Manual de tecnologías sostenibles para la agricultura ecuatoriana</i>. Quito: INIAP.</li><li>• Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. (2018). <i>Guía para la implementación de prácticas agrícolas sostenibles en Ecuador</i>. Quito: MAG.</li></ul>		



- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. (2016). *Manual de manejo ambiental para actividades agrícolas y ganaderas*. Quito: MAATE.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). (2019). *Estrategias sostenibles para el desarrollo agrícola y ganadero en Ecuador*. Ginebra: ONUDI.
- Paredes, M., & Ramírez, L. (2018). *Agricultura ecológica en Ecuador: oportunidades y desafíos*. Revista Ecuatoriana de Agroecología, 12(3), 45-60.
- Universidad Central del Ecuador. (2021). *Innovación tecnológica en procesos agrícolas y ganaderos*. Quito: UCE.

#### **Normativa Ecuatoriana:**

- <https://www.agrocalidad.gob.ec/consulta-de-normativa/>
- Ley de Gestión Ambiental (Ley No. 37, 1999)
- Regula la protección del ambiente y los recursos naturales en Ecuador.
- Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (RD 2392, 2001)
- Establece los procedimientos para la evaluación ambiental de proyectos agropecuarios.
- Ley de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua (Ley No. 57, 2014)
- Regula el uso sostenible del agua en actividades agrícolas y rurales.
- Normas Técnicas Ecuatorianas (NTEs) relacionadas con la agricultura sostenible, gestión de suelos, usos agroquímicos, y bienestar animal.
- Reglamento de Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs)
- Normas para la producción agrícola segura y sostenible.
- Ley de Agrobiodiversidad y Conservación de Recursos Genéticos (Ley No. 103, 2016)
- Promueve la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica agrícola.
- Normas y regulaciones sobre uso de fertilizantes y plaguicidas (por ejemplo, Reglamento para la utilización de productos fitosanitarios).

#### **Referencia WEB:**

- Prácticas Agroecológicas: Clave para Mejorar la Biodiversidad del Suelo y Secuestrar Carbono: <https://www.unia.es/vida-universitaria/blog/practicas-agroecologicas-clave-para-mejorar-la-biodiversidad-del-suelo-y-secuestrar-carbono>
- Alimentación y agricultura sostenibles FAO: <https://www.fao.org/family-farming/themes/agroecology/es/>
- Manual de aplicación de las Buenas Prácticas Agropecuarias dirigido a la Agricultura Familiar Campesina
- [https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/manual\\_completo-V2.pdf](https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/manual_completo-V2.pdf)



Módulo de Especialización Nro. 3	
Nombre del módulo:	Producción de bioinsumos y abonos orgánicos
Nivel:	1ro, 2do, 3ro
Duración:	240 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	<b>UC 3:</b> Aplicar insumos orgánicos en las diferentes fases productivas de cultivos y sistemas agropecuarios, promoviendo la fertilidad del suelo, la salud de los cultivos y la sostenibilidad ambiental, en condiciones de seguridad y eficiencia
<b>Objetivo del módulo:</b> Elaborar insumos orgánicos de calidad para aplicar en las diferentes fases productivas de los cultivos e incorporar criterios básicos de trazabilidad que garanticen la seguridad en su producción.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA1: Preparar insumos orgánicos clasificando y acondicionando compost, abonos orgánicos, biofertilizantes y restos vegetales asegurando calidad y seguridad para su aplicación en cultivos y sistemas agropecuarios.</b> CE1.1: Clasifica los insumos orgánicos diferenciando compost, abonos y biofertilizantes según su origen, características y función en el cultivo, aplicando procedimientos de manipulación segura. CE1.2: Aplica correctamente técnicas para la preparación de compost, lixiviados, bocashi, biofertilizantes o biopesticidas, verificando el cumplimiento de los procedimientos y condiciones adecuadas del proceso. CE1.3: Comprueba la calidad de los insumos observando su estado físico y frescura, utilizando criterios de control que garanticen su efectividad en los cultivos. CE1.4: Registra la preparación y acondicionamiento de los insumos en fichas técnicas o medios digitales, asegurando trazabilidad y cumplimiento de normas de seguridad y manipulación. <b>RA2: Preparar insumos orgánicos distribuyendo compost, abonos y biofertilizantes en las fases productivas de los cultivos o sistemas agropecuarios optimizando fertilidad del suelo, salud de los cultivos y sostenibilidad ambiental.</b> CE.2.1: Emplea los insumos orgánicos en las áreas de cultivo según las indicaciones, siguiendo normas de seguridad y manipulación segura. CE.2.2: Distribuye los insumos de manera uniforme en el terreno o sistema productivo, respetando condiciones de higiene y conservación. CE.2.3: Ajusta la cantidad y frecuencia de aplicación de insumos según la respuesta del cultivo y las condiciones del suelo, cumpliendo criterios de eficiencia y seguridad. CE2.4: Registra la aplicación de los insumos en fichas técnicas o medios digitales, asegurando trazabilidad y cumplimiento de normas de seguridad y manejo adecuado. <b>RA3: Monitorear el crecimiento de los cultivos y las condiciones del suelo registrando resultados para verificar el efecto de los insumos y ajustando prácticas según sea necesario.</b> CE3.1: Registra el crecimiento y apariencia general de los cultivos después de la aplicación de insumos orgánicos, utilizando guías o formatos establecidos. CE3.2 Aplica técnicas de trazabilidad para registrar y verificar el recorrido de los insumos	



orgánicos desde su origen hasta su uso en los cultivos, asegurando transparencia y control en el proceso productivo.

CE3.3: Emplea diagramas de flujo y mapas de trazabilidad que visualicen el proceso de producción y distribución de los insumos.

CE3.4: Implementa herramientas técnicas y tecnológicas para monitorear en tiempo real la calidad de los insumos y las condiciones de almacenamiento, garantizando precisión y trazabilidad en los registros.

**RA4: Conservar insumos orgánicos manteniendo compost, abonos y biofertilizantes en condiciones adecuadas de higiene, seguridad y sostenibilidad, asegurando su disponibilidad y efectividad para su uso en todas las fases productivas.**

CE4.1: Organiza los insumos orgánicos según tipo y fecha de recepción, cumpliendo normas de higiene y seguridad durante su almacenamiento.

CE4.2: Almacena los insumos de la humedad, luz directa y contaminantes, asegurando condiciones seguras y adecuadas de conservación.

CE4.3: Controla la disponibilidad y rotación de los insumos en las diferentes fases productivas, respetando normas de manipulación y seguridad.

CE4.4: Verifica periódicamente la cantidad, calidad y estado de los insumos orgánicos, tomando acciones correctivas para asegurar su uso seguro y efectivo.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Definición de insumos orgánicos en agricultura.	Seleccionar y preparar los materiales base adecuados en la preparación de insumos orgánicos.	Valorar la importancia de la producción de insumos orgánicos para la sostenibilidad y salud del medio ambiente.
Tipos de insumos orgánicos (abonos, fertilizantes, enmiendas, bioestimulantes).	Realizar procesos de compostaje o fermentación siguiendo las etapas y tiempos correctos.	Actuar con responsabilidad en el manejo de materiales y en el cumplimiento de normativas.
Beneficios del uso de insumos orgánicos en comparación con los insumos químicos.	Manipular insumos con medidas de bioseguridad e higiene.	Fomentar el interés por realizar procesos de elaboración y trazabilidad con precisión y cuidado.
Principios de producción y manejo de insumos orgánicos.	Controlar las condiciones de temperatura, humedad y aireación durante el proceso.	Promover la honestidad y transparencia en la documentación y registros.
Normas y regulaciones nacionales e internacionales sobre insumos orgánicos.	Verificar la madurez y calidad del insumo orgánico elaborado.	Promover la colaboración entre compañeros durante la elaboración y seguimiento de procesos.
Materiales base (residuos orgánicos, compost, estiércol, restos vegetales).	Empaquetar y conservar los insumos de forma adecuada.	
Procesos de fermentación y compostaje.	Registrar cada etapa del proceso productivo, desde la materia prima hasta el producto final.	



<p>Técnicas de preparación y conservación.</p> <p>Control de calidad y sanidad en la elaboración de insumos orgánicos.</p> <p>Definición del concepto de trazabilidad, origen de materias primas: biofertilizantes, biopesticidas, compost, entre otras</p> <p>Proceso de producción: registro, métodos de producción, ingredientes, condiciones de manejo.</p> <p>Control de calidad, etiquetado, documentación, registro de lotes, normativa.</p> <p>Sistemas de registro y documentación de procesos.</p> <p>Etapas del proceso productivo y su seguimiento</p> <p>Herramientas tecnológicas para la trazabilidad (software, etiquetas, códigos QR).</p> <p>Beneficios de la trazabilidad para la calidad del producto y la certificación.</p> <p>Métodos de aplicación: incorporación al suelo, aplicación foliar, fertirrigación, cobertura superficial.</p> <p>Dosis y frecuencia de aplicación según tipo de insumo (compost, abonos líquidos, biofertilizantes, enmiendas).</p>	<p>Utilizar herramientas tecnológicas para documentar y etiquetar los insumos y productos.</p> <p>Elaborar fichas técnicas y registros de control de calidad.</p> <p>Realizar auditorías internas para asegurar la correcta trazabilidad.</p> <p>Generar informes y reportes que evidencien el seguimiento de los procesos.</p> <p>Realizar prácticas y estudios de caso para discutir la importancia y los desafíos de la producción de insumos orgánicos.</p> <p>Usar tecnologías básicas: etiquetado, registro digital.</p> <p>Visitar empresas agropecuarias con sistemas de trazabilidad.</p> <p>Calcular dosis adecuadas de compost, abonos líquidos y biofertilizantes según superficie y necesidades del cultivo.</p> <p>Preparar equipos de aplicación (aspersores, regaderas, sistemas de riego) y verificar su correcto funcionamiento.</p> <p>Realizar aplicaciones prácticas en parcelas de ensayo en diferentes fases del cultivo.</p> <p>Registrar en bitácoras de campo las dosis aplicadas, fechas, condiciones del suelo y clima.</p> <p>Ajustar la frecuencia y tipo de aplicación en función de los resultados observados en el cultivo.</p>	<p>Reconocer la importancia del trabajo conjunto para asegurar la calidad y trazabilidad.</p>
---	--	---





<p>Ajustes según características del suelo (textura, pH, fertilidad) y requerimientos del cultivo.</p> <p>Preparación del suelo: enmiendas y acondicionadores previos a la siembra.</p> <p>Fase vegetativa: biofertilizantes y abonos líquidos para estimular crecimiento.</p> <p>Floración y fructificación: aportes específicos de compost y bioestimulantes para mejorar rendimiento.</p> <p>Etapas de cosecha: manejo de residuos y aportes finales de fertilización orgánica para mantener la fertilidad del suelo.</p> <p>Uso de equipos de protección personal (EPP) y normas de seguridad laboral.</p> <p>Prevención de contaminación de fuentes de agua y suelos adyacentes.</p> <p>Manejo de envases y residuos de insumos líquidos o sólidos.</p> <p>Buenas prácticas agrícolas (BPA) aplicadas a la fertilización orgánica.</p> <p>Programación de aplicaciones según calendario agrícola y clima.</p> <p>Evaluación costo-beneficio del uso de insumos orgánicos.</p>		
--	--	--



Técnicas para reducir pérdidas de nutrientes (ejemplo: incorporación inmediata al suelo, uso de coberturas vegetales).		
<b>Perfil del o la docente</b>		
<b>Formación Académica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior: Licenciatura o ingeniería en Agronomía, Ciencias Agropecuarias, Ingeniería Forestal, o carreras afines.</li><li>Experiencia en el campo amplio de la educación, debidamente certificada.</li></ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li><li>Aprendizaje en Contextos Reales</li><li>Role-Playing y Simulaciones</li><li>Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas).</li></ul>		
<b>Materiales y recursos:</b>		
Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	<ul style="list-style-type: none"><li>Entorno de aprendizaje (aula)</li><li>Laboratorio de computación</li><li>Aula Taller Agropecuaria para fórmulas, mezclas, cálculos de dosis.</li><li>Área de Compostaje o Biofábrica Escolar para la elaboración de compost, bocashi, biofertilizantes y bioplaguicidas.</li></ul>	1
Insumos/herramientas	<b>Insumos Orgánicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Abonos verdes: Leguminosas (trébol, alfalfa, vicia)</li><li>Compost: De diferentes grados de descomposición</li><li>Bocashi: Preparado completo y en diferentes fases</li><li>Humus de lombriz: De diferentes edades</li><li>Estiércoles: Bovino, porcino, caprino, avícola</li><li>Biofertilizantes: Líquidos y sólidos</li><li>Abonos foliares orgánicos: Fermentados vegetales</li><li>Enmiendas: Cal agrícola, yeso, rocas fosfóricas</li></ul> <b>Herramientas y equipos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramientas manuales: Palas, rastrillos, carretillas, machetes</li></ul>	



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equipos de protección: Guantes, mascarillas, overoles, botas</li><li>• Instrumentos de medición: pH-metros, termómetros, humidímetros</li><li>• Recipientes: Baldes, tachos, barriles para fermentación</li><li>• Equipos de mezcla: Mezcladoras manuales y mecánica</li></ul>	
--	--	--

**Referencias Bibliográficas:**

- FAO. (2018). Guía para la producción de insumos orgánicos en agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- FAO. (2019). Manual de trazabilidad en la cadena alimentaria. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Gómez, M. (2015). Buenas prácticas para la elaboración de insumos orgánicos. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).
- Jiménez, P., & Martínez, S. (2017). Procesos de trazabilidad en sistemas agrícolas sostenibles. Revista de Ciencias Agrícolas, 45(2), 123-135.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2020). Normas y lineamientos para la trazabilidad en la producción agrícola. Gobierno de México
- Vázquez, A., & López, R. (2016). Elaboración de insumos orgánicos para la agricultura ecológica. Editorial Agroecológica.

**Referencias WEB:**

- Guía de Buenas Prácticas para la Gestión y Uso sostenible de los suelos en áreas rurales FAO:  
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/158f38e2-86ef-47a9-aa3e-21be6fe6bd28/content>
- Buenas Prácticas Agrícolas para hortalizas y verduras Agrocalidad:  
<https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/Gui%CC%81a-de-BPA-para-hortalizas-y-verduras.pdf>
- El Manejo del suelo en la Producción de hortalizas con buenas prácticas agrícolas FAO:  
<https://www.fao.org/4/i3361s/i3361s.pdf>
- Manual de Compostaje del Agricultor: <https://www.fao.org/4/i3388s/i3388s.pdf>
- Consulta Normativa: <https://www.agrocalidad.gob.ec/consulta-de-normativa/>



Módulo de Especialización Nro. 4	
Nombre del módulo:	Manejo de maquinaria y equipos agropecuarios
Nivel:	1ro, 2do
Duración:	160 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	<b>UC 5:</b> Utilizar herramientas, maquinaria, equipos técnicos y tecnológicos en actividades agropecuarias, asegurando el funcionamiento correcto y normas de seguridad.
<b>Objetivo del módulo:</b> Desarrollar en los y las estudiantes la capacidad de utilizar de manera eficiente herramientas, maquinaria y equipos técnicos y tecnológicos en actividades agropecuaria, aplicando normas de seguridad, rutinas de mantenimiento preventivo y criterios de sostenibilidad.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA.1: Clasificar las herramientas, equipos técnicos y tecnológicos para actividades agropecuarias, aplicando criterios de seguridad, eficiencia y organización.</b>	
CE.1.1: Reconoce la función de la actividad agropecuaria y relaciona los requerimientos con las características de las herramientas, equipos técnicos y tecnológicos disponibles.	
CE.1.2: Selecciona las herramientas, equipos técnicos y tecnológicos adecuados para la actividad, asegurando su funcionalidad, estado operativo y condiciones de seguridad.	
CE.1.3: Verifica que las herramientas, maquinarias y equipos estén disponibles, en condiciones operativas y cumplan las normas de seguridad antes de su uso en actividades agropecuarias	
CE.1.4: Organiza correctamente las herramientas, maquinarias y equipos seleccionados, y aplicando normas de seguridad antes de iniciar la actividad agropecuaria.	
<b>RA.2: Acondicionar herramientas, equipos técnicos y tecnológicos verificando su estado, ajustando su funcionamiento y organizándolos para su uso en las actividades agropecuarias.</b>	
<b>CE.2.1</b> Aplica la limpieza de herramientas y equipos técnicos y tecnológicos utilizando normas de higiene y bioseguridad para asegurar su correcto funcionamiento.	
<b>CE.2.2</b> Realiza el ajuste de herramientas y equipos técnicos y tecnológicos siguiendo las recomendaciones del fabricante para dejarlos listos para su uso.	
<b>CE.2.3</b> Verifica el funcionamiento de herramientas y equipos técnicos y tecnológicos antes de su uso en actividades agropecuarias para garantizar seguridad y eficiencia.	
<b>CE.2.4</b> Prepara el espacio de trabajo y distribuye las herramientas, maquinarias y equipos ajustados aplicando normas de seguridad.	
<b>RA.3: Ejecutar actividades agropecuarias utilizando herramientas, equipos técnicos y tecnologías con normas de seguridad, precisión, orden y cuidado.</b>	
CE3.1: Maneja herramientas, maquinarias y equipos aplicando técnicas correctas según el tipo de actividad agropecuaria., evidenciado precisión y efectividad.	
CE3.2: Mantiene orden, limpieza y disposición adecuada de las herramientas, maquinarias, equipos, mientras ejecuta las actividades agropecuarias.	
CE 3.3: Cumple normas de seguridad e higiene durante la operación, evidenciado por el uso	



correcto de equipos de protección personal y la prevención de riesgos en el entorno de trabajo.

CE 3.4: Registra el funcionamiento y desempeño de herramientas y equipos, usando formatos, listas de control o reportes de práctica.

**RA. 4: Ejecutar rutinas de mantenimiento preventivo y adopta buenas prácticas en el uso de herramientas, maquinarias y equipos, asegurando su correcto funcionamiento, optimizando recursos y contribuyendo a la sostenibilidad de los procesos productivos.**

CE 4.1: Realiza tareas de limpieza y mantenimiento preventivo de herramientas, equipos técnicos y tecnológicos asegurando su correcto funcionamiento y disponibilidad para las actividades agropecuarias.

CE 4.2: Emplea procedimientos de verificación y mantenimiento preventivo de herramientas, maquinarias y equipos, asegurando su funcionamiento óptimo y disponibilidad para futuras operaciones.

CE 4.3: Mantiene herramientas, maquinarias y equipos aplicando buenas prácticas de limpieza, conservación y seguridad durante su uso.

CE 4.4: Propone mejoras en el uso y manejo de herramientas, maquinarias y equipos, optimizando su funcionamiento, prolongando su durabilidad y reduciendo impactos en el entorno.

**Contenidos:**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Tipos de herramientas, maquinarias y equipos técnicos y tecnológicos en actividades agropecuarias.	Analizar características de las herramientas, maquinarias y equipos antes de seleccionar.	Cumplir con las normas de seguridad, bioseguridad y procedimientos técnicos en todas las actividades.
Función y características de cada herramienta, maquinaria y equipo.	Comparar herramientas, maquinarias y equipos según funcionalidad, eficiencia y criterios de seguridad.	Mantener herramientas, maquinaria, equipos e instalaciones organizadas y en condiciones óptimas de uso.
Clasificación de herramientas, maquinarias, y equipos técnicos y tecnológicos según función y uso específico.	Documentar y justificar la elección de herramientas, maquinarias y equipos mediante formatos y registros técnicos.	Colaborar con los compañeros para lograr objetivos comunes.
Normas de seguridad y bioseguridad en preparación, manejo y de equipos técnicos y tecnológicos	Limpiar y desinfectar herramientas, maquinarias y equipos siguiendo normas de bioseguridad y procedimientos avanzados.	Cuidar herramientas, equipos e instalaciones, promoviendo su conservación y prolongando su vida útil.
Procedimientos de bioseguridad avanzada y manejo de residuos.	Ajustar y calibrar herramientas, maquinarias y equipos según recomendaciones del fabricante. Inspeccionar herramientas, maquinarias y equipos para	Aplicar técnicas y procedimientos de manera precisa, garantizando



<p>Procedimientos de limpieza, desinfección, lubricación y conservación de herramientas y equipos.</p> <p>Procedimientos de ajuste, calibración e inspección de herramientas, maquinaria y equipos.</p> <p>Técnicas de operación de herramientas, maquinarias y equipos agropecuarios.</p> <p>Procedimientos seguros de manipulación de herramientas, maquinarias y equipos.</p> <p>Criterios de eficiencia en el uso de recursos (agua, energía, insumos) durante limpieza, operación y mantenimiento.</p> <p>Tipos de mantenimiento: preventivo y correctivo.</p> <p>Registro y documentación de elección, operación, mantenimiento e incidencias de herramientas y equipos.</p> <p>Procedimientos para proponer mejoras en el uso, manejo y mantenimiento de herramientas y equipos.</p> <p>Uso correcto de equipo de protección personal.</p>	<p>identificar fallas o daños antes de su uso.</p> <p>Organizar herramientas, maquinarias y equipos en el área de trabajo de forma ordenada y segura.</p> <p>Preparar herramientas, maquinarias y equipos para uso inmediato en actividades agropecuarias.</p> <p>Operar herramientas, maquinarias y equipos aplicando técnicas correctas, seguridad y eficiencia en recursos.</p> <p>Registrar incidencias, desempeño y trazabilidad durante la operación de herramientas y equipos.</p> <p>Ejecutar mantenimiento preventivo y aplicar buenas prácticas de conservación durante uso y almacenamiento.</p> <p>Implementar medidas de sostenibilidad y minimizar impactos ambientales durante operaciones y mantenimiento.</p>	<p>eficiencia y resultados confiables.</p> <p>Comunicar oportunamente fallas, necesidades de mantenimiento o riesgos.</p> <p>Respetar normas éticas, de seguridad y procedimientos técnicos en todas las operaciones.</p>
<b>Perfil del o la docente</b>		





**Formación Académica:**

- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior: Licenciatura o ingeniería en Agronomía, Ciencias Agropecuarias, Ingeniería Forestal, o carreras afines. Experiencia en el campo amplio de la educación, debidamente certificada.

**Orientaciones Metodológicas:**

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas).

**Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:**

Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entorno de aprendizaje (aula)</li><li>• Laboratorio de computación</li><li>• Proyector</li><li>• Zonas diferenciadas:</li><li>• Área de almacenamiento de herramientas y equipos.</li><li>• Área de acondicionamiento (limpieza, ajuste, calibración).</li><li>• Área de operación práctica (simulación de actividades agropecuarias).</li><li>• Acceso a instalaciones con normas de seguridad y señalización.</li><li>• Puntos de agua, drenaje y energía eléctrica para limpieza, calibración y mantenimiento.</li></ul>	1
Equipos/herramientas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Herramientas manuales y técnicas: azadas, palas, rastrillos, machetes, tijeras de poda, cuchillas, azadones.</li><li>• Equipos mecánicos y tecnológicos: bombas, motosierras, sistemas de riego, sembradoras manuales o mecanizadas, calibradores, medidores de humedad.</li><li>• Contenedores y bandejas de almacenamiento: para organizar herramientas, piezas de repuesto y consumibles.</li><li>• Sistemas de registro y documentación: planillas, formatos, listas de control, computadoras o tabletas para registro digital.</li></ul>	
Materiales de seguridad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equipos de protección personal (guantes, gafas, botas, cascos).</li></ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalización y elementos de seguridad en taller: extintores, señalética de riesgos, áreas de primeros auxilios.</li> </ul>	
<b>Referencias Bibliográficas:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fernández, J. (2018). <i>Gestión eficiente de instalaciones y equipos</i>. Editorial Técnica.</li> <li>ISO 55000:2014. <i>Gestión de activos – Sistemas de gestión de activos</i>.</li> </ul>		
<b>Referencia WEB:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnología Agrícola: Evolución, Retos y su impacto <a href="https://eos.com/es/blog/tecnologias-en-la-agricultura/">https://eos.com/es/blog/tecnologias-en-la-agricultura/</a></li> <li>Las herramientas esenciales para la agricultura moderna <a href="https://productosfuerzahonda.cl/las-herramientas-esenciales-para-la-agricultura-moderna/">https://productosfuerzahonda.cl/las-herramientas-esenciales-para-la-agricultura-moderna/</a></li> </ul>		

## 5. Módulo práctico/experimental

Permite fortalecer la formación del estudiantado a través de situaciones reales de aprendizaje, simulaciones, acercamiento a entornos de trabajo, giras de observación, articulación con el sector productivo, proyectos interdisciplinarios y metodologías basadas en proyectos. Todas estas actividades tienen como finalidad consolidar los conocimientos y aplicación de competencias en contextos reales. Asimismo, promueven el desarrollo de habilidades blandas, tales como el trabajo en equipo, la comunicación asertiva, la resolución de problemas y la adaptación a entornos cambiantes.

En síntesis, este módulo constituye la aplicación práctica e integral de lo aprendido en los módulos previos, permitiendo al estudiantado experimentar, analizar y resolver situaciones reales, al tiempo que refuerza sus capacidades técnicas y fomenta el desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, tanto de los módulos genéricos como de los de especialización.

Módulo Practico experimental	
Nombre del módulo:	<b>Prácticas experimentales</b>
Nivel:	1ro, 2do y 3ro
Duración:	280 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	<p><b>UC.1:</b> Realizar la crianza y manejo de animales mayores y menores, aplicando técnicas sostenibles que fomenten la biodiversidad, reduzcan el impacto ambiental y promuevan la salud de los animales y del ecosistema.</p> <p><b>UC.2:</b> Producir cultivos de ciclo corto o perennes, así como viveros, en campo abierto y bajo cubierta, implementando prácticas agroecológicas y técnicas de manejo sostenible que optimicen el uso de recursos, promuevan la conservación del suelo, agua, biodiversidad y fortalezcan la resiliencia de los sistemas productivos.</p>



<b>Objetivo del módulo:</b> Proporcionar alimentos nutritivos y accesibles a estudiantes que se encuentren en situación de vulnerabilidad económica, promoviendo así su bienestar y rendimiento académico.		
<b>Resultados de aprendizaje (RA)</b>	<b>Criterios de evaluación (CE)</b>	<b>Actividades Prácticas Experimentales</b>
RA1: Planificar y producir alimentos de origen animal y vegetal asegurando su valor nutricional y accesibilidad para estudiantes en situación de vulnerabilidad económica.	CE1: Elabora planes de producción de alimentos de origen animal y vegetal aplicando técnicas básicas de manejo y cultivo que garanticen su valor nutricional y disponibilidad para estudiantes en situación de vulnerabilidad económica.	Diseñar un plan de cultivo para un huerto escolar seleccionando hortalizas y vegetales de ciclo corto, considerando nutrientes y disponibilidad de recursos.
RA2: Distribuir y ofrecer los alimentos producidos promoviendo hábitos de alimentación saludable que contribuyan al bienestar y rendimiento académico de los estudiantes.	CE2: Distribuye y ofrece los alimentos producidos de manera organizada, segura y promoviendo hábitos de alimentación saludable que favorezcan el bienestar y rendimiento académico de los estudiantes.	Realizar la siembra y cuidado de cultivos aplicando técnicas de riego, fertilización orgánica y control de plagas mediante métodos agroecológicos.  Criar y cuidar animales menores (como pollos, conejos o cuyes), controlando alimentación, higiene y bienestar animal para obtener productos alimenticios seguros.  Clasificar y preparar los productos del huerto y de la crianza para su distribución segura, siguiendo normas de higiene y conservación.  Organizar un punto de entrega de alimentos dentro de la institución, registrando cantidad, beneficiarios y condiciones de almacenamiento temporal.  Promover charlas o demostraciones breves sobre consumo saludable y aprovechamiento de los alimentos distribuidos, incentivando hábitos



		alimenticios equilibrados entre los y las estudiantes.
--	--	---