



PROVINCIA DE SANTA FE  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

**EDUCACIÓN SECUNDARIA**  
**MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL**

**2º Ciclo**

**Técnico en**  
**Producción Agropecuaria**

**Según Anexo N° 03 – Res 069/11**



**ÍNDICE– Técnico en Producción Agropecuaria**

Índice.....	02
FUNDAMENTACIÓN DISEÑO CURRICULAR DE TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.....	05
1.- IDENTIFICACIÓN DEL TITULO.....	06
2.- REFERENCIA DEL PERFIL PROFESIONAL.....	06
2.1.- Alcance del Perfil Profesional.....	06
2.2.- Funciones que ejerce el profesional.....	06
2.3.- Área Ocupacional.....	08
2.4.- Habilitaciones profesionales.....	10
3.- EN RELACIÓN A LA TRAYECTORIA FORMATIVA.....	11
3.1.- Formación general.....	11
3.2.- Formación científico-tecnológica.....	12
3.3.- Formación Técnica Específica.....	12
3.4.- Aspectos formativos.....	14
3.5.- Organización de los contenidos.....	15
3.6.- Prácticas profesionalizantes.....	18
3.7.- Entornos Formativos.....	20
ESPACIOS FORMATIVOS.....	21
Área cultivable destinada para las producciones vegetales.....	22
Área apta para las producciones animales.....	24
Sala de industrialización en pequeña escala, de alimentos de origen vegetal y/o animal.....	26
Taller general y agropecuario.....	28
Laboratorio agropecuario.....	29
Espacio para elaboración y acondicionamiento de recursos alimenticios de uso animal.....	31
Espacio para biblioteca –informática – formulación de proyectos.....	32
Área destinada a un abrigo meteorológico.....	32



Depósitos de insumos, productos químicos, herramientas manuales, alimentos balanceados, entre otros.....	33
Espacio para depósito de maquinarias.....	33
Estructura Curricular.....	35
<b>3º año</b> .....	37
Unidad curricular: MATEMÁTICA.....	38
Unidad curricular: FÍSICA I.....	39
Unidad curricular: QUÍMICA I.....	41
Unidad curricular: BIOLOGÍA I.....	43
Unidad curricular: CIENCIAS NATURALES APLICADAS A LOS PROCESOS AGROPECUARIOS.....	45
Unidad curricular: PRODUCCIÓN DE PLANTAS EN VIVERO Y PARQUIZACIÓN.....	47
Unidad curricular: INSTALACIONES AGROPECUARIAS.....	52
Unidad curricular: PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS.....	56
<b>4º año</b> .....	60
Unidad curricular: MATEMÁTICA.....	61
Unidad curricular: FÍSICA II.....	62
Unidad curricular: QUÍMICA II.....	64
Unidad curricular: BIOLOGÍA II.....	66
Unidad curricular: ECONOMÍA.....	67
Unidad curricular: PRODUCCIÓN ANIMAL I.....	68
Unidad curricular: PRODUCCIÓN DE FORRAJES.....	83
Unidad curricular: MÁQUINAS, EQUIPOS E IMPLEMENTOS AGROPECUARIOS.....	86
<b>5º año</b> .....	89
Unidad curricular: MATEMÁTICA.....	90
Unidad curricular: ECOLOGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE.....	91
Unidad curricular: QUÍMICA APLICADA A LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.....	92
Unidad curricular: SOCIOLOGÍA RURAL.....	94
Unidad curricular: FORMULACIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO LOCAL.....	96
Unidad curricular: SISTEMAS AGRÍCOLAS Y AGROINDUSTRIALES I.....	97



Unidad curricular: PRODUCCIÓN DE FRUTAS.....	100
Unidad curricular: INDUSTRIALIZACIÓN EN PEQUEÑA ESCALA DE FRUTAS Y HORTALIZAS.....	106
Unidad curricular: PRODUCCIÓN APÍCOLA.....	109
Unidad curricular: PRODUCCIÓN DE AVES.....	113
<b>6º año</b> .....	118
Unidad curricular: MATEMÁTICA.....	119
Unidad curricular: SISTEMAS AGRÍCOLAS Y AGROINDUSTRIALES II.....	120
Unidad curricular: PRODUCCIÓN ANIMAL II.....	125
Unidad curricular: INDUSTRIALIZACIÓN EN PEQUEÑA ESCALA DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL.....	143
Unidad curricular: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LAS EMPRESAS AGROPECUARIAS.....	147
Unidad Curricular: PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES.....	150



## FUNDAMENTACIÓN DISEÑO CURRICULAR DE TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

El presente diseño curricular respeta los aspectos formativos señalados por *el Marco de Referencia para procesos de homologación de títulos de nivel secundario, Res. CFE N° 15/07 Anexo I, Sector Producción Agropecuaria* como necesarios y suficientes para desarrollar las funciones propias del perfil profesional del TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.

Se ha considerado el desarrollo de contenidos de las cinco Áreas Formativas de acuerdo a las funciones y aspectos formativos de dicho perfil, respetando la singularidad de lo local.

El desarrollo de contenidos del Campo Científico Tecnológico acompaña, con complejidad creciente, las necesidades para el desarrollo del Campo Técnico Específico más vinculado al mundo del trabajo, sin descuidar la función propedéutica y la formación para la ciudadanía plena. Así, en el tercer año del Segundo Ciclo se propone en la unidad curricular Biología I un enfoque antropológico y se hace referencia al ciclo vital del Hombre.

Los contenidos del Campo Científico Tecnológico están atravesados por los principios de educación solidaria, educación sexual integral y educación para la salud, orientados además al desarrollo sustentable y a la mejora de la calidad de vida de las personas.

La propuesta contempla una profunda articulación entre los cuatro Campos de la Formación, con una importante integración Teoría – Práctica que necesitará de nuevas propuestas pedagógicas como la modalidad de aula taller y todas aquellas propuestas institucionales que favorezcan la integración de la escuela con la comunidad y la participación de los jóvenes.

El presente diseño curricular, basado en el perfil profesional, es una propuesta en la que siempre está presente el futuro desempeño del Técnico en Producción Agropecuaria y las capacidades profesionales que se encuentran en la base de un desempeño competente.

La formación integral de los egresados de la Educación Técnica Profesional, Orientación Agropecuaria, implica el desarrollo de capacidades para analizar y dar cuenta de sus vidas cotidianas, como ciudadanos, en un contexto signado por determinadas relaciones sociales, económicas, laborales y productivas. Si bien el ámbito privilegiado de su actividad son las explotaciones agropecuarias, debe tenerse en cuenta que actualmente la organización, gestión y planificación de las mismas no puede realizarse sin considerar su relación con los otros actores del sistema agroalimentario y agroindustrial.

En el proceso formativo las capacidades profesionales se definen como saberes complejos que posibilitan la articulación de conceptos, información, técnicas, métodos y valores para actuar e interactuar en situaciones y contextos profesionales diversos. Estas capacidades profesionales deben orientar los procesos formativos y constituyen resultados de aprendizajes que deben ser evidenciados y evaluados.

Por lo tanto, para acercar realmente a los jóvenes al mundo del trabajo, la organización curricular a nivel institucional deberá prever la integración de los sistemas didáctico- productivos propuestos en las Unidades Curriculares. La complejidad de esta integración requerirá de un equipo de gestión en permanente observación y valoración de procesos y resultados. Este seguimiento se materializará en una instancia de evaluación integradora anual, que agregará coherencia y sentido a las prácticas y permitirá a los alumnos hacer una síntesis integradora de los saberes y capacidades adquiridos durante la Trayectoria Formativa. La información resultante será un insumo básico para la revisión permanente del Proyecto Educativo Institucional y la Mejora Continua de la Calidad Educativa.



## 1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

- 1.1. Sector de la actividad socio productiva: Agropecuaria.
- 1.2. Denominación del perfil profesional: Producción Agropecuaria.
- 1.3. Familia profesional: Producción Agropecuaria.
- 1.4. Denominación del Título de referencia: Técnico en Producción Agropecuaria.
- 1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

## 2. REFERENCIA DEL PERFIL PROFESIONAL.

### 2.1. Alcance del Perfil Profesional.

El Técnico en Producción Agropecuaria está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social para:

1. *“Organizar y gestionar una explotación familiar o empresarial pequeña o mediana en función de sus objetivos y recursos disponibles”.*
2. *“Realizar las operaciones o labores de las distintas fases de los procesos de producción vegetal y de producción animal con criterios de rentabilidad y sostenibilidad”.*
3. *“Efectuar las operaciones de industrialización en pequeña escala de productos alimenticios de origen animal o vegetal”.*
4. *“Realizar el mantenimiento primario, la preparación y la operación de las instalaciones, maquinas, equipos y herramientas de la explotación agropecuaria”.*

Cada uno de estos alcances implica un desempeño profesional del técnico que tenga en cuenta el cuidado del medio ambiente y el uso y preservación de los recursos naturales bajo un concepto de sustentabilidad, así como criterios de calidad, productividad y seguridad en la producción agropecuaria.

Asimismo, implica reconocer el tipo de actividades que un técnico puede realizar de manera autónoma y aquellas en las cuales requiere el asesoramiento o la definición de estamentos técnicos y jerárquicos correspondientes.<sup>2</sup>

### 2.2. Funciones que ejerce el profesional.

Los requerimientos de profesionales de nivel técnico en el sector agropecuario tienen, dada la gran diversidad de situaciones agroproductivas que se dan en nuestro país, múltiples variaciones y diferentes formas de concretarse en cada contexto regional. Es por ello que el perfil profesional del Técnico en Producción Agropecuaria no puede ser totalmente unívoco ni homogéneo y debe, necesariamente, tener un sello regional, es decir, reflejarse en él las características propias del contexto en que se desempeñará. Así, el modo de concretarse del perfil profesional estará asociado a las producciones viables en cada región.

Sin perjuicio de lo anterior, y a fin de asegurar que el técnico está capacitado para desempeñar su profesionalidad en distintos situaciones y contextos agroproductivos, el perfil debe establecer las funciones que son el núcleo común a todo Técnico en Producción Agropecuaria.



A continuación se presentan **funciones y subfunciones** del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

**1. Organizar y gestionar una explotación agropecuaria familiar o empresarial pequeña o mediana.**

- Formular el proyecto productivo de la explotación en función de sus objetivos y recursos disponibles.
- Determinar las necesidades de obras de infraestructura e instalaciones maquinarias, implementos agrícolas, equipos y herramientas para la explotación.
- Gestionar la adquisición y almacenamiento de insumos y bienes de capital de la explotación.
- Controlar y registrar los procesos estrictamente productivos y de servicios de la explotación.
- 
- Aplicar la legislación en materia contable, fiscal, laboral y agraria.
- 
- Controlar y aplicar las normas de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente.
- Gestionar la comercialización de los productos de la explotación.
- Gestionar los recursos humanos de la explotación.
- 
- Evaluar los resultados de la explotación.

**2. Mantener en uso, preparar y operar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agropecuaria.**

- Realizar el mantenimiento primario del parque automotor, máquinas, implementos agrícolas, equipos y
- Operar eficientemente los tractores, implementos agrícolas, máquinas autopropulsadas, equipos y herramientas de la explotación agropecuaria controlando su funcionamiento.
- Construir instalaciones sencillas y realizar obras de infraestructura menores de la explotación.
- Realizar el mantenimiento primario de las instalaciones y obras de infraestructura de la explotación y sus reparaciones más sencillas.

**3. Realizar las operaciones y labores de producción vegetal.**

- Manejar y conservar los recursos suelo y agua.



- Preparar el suelo previo a la siembra o implantación de especies vegetales.
- Realizar la siembra o implantación de especies vegetales.
- Preparar y manejar almácigos.
- Preparar y manejar viveros.
- Realizar y controlar las labores de cuidado y protección de los cultivos.
- Realizar y controlar las operaciones de cosecha, acondicionamiento, almacenamiento y transporte de los productos.

#### **4. Realizar las operaciones de producción animal**

- Aplicar las diferentes técnicas de manejo de las distintas categorías de animales de acuerdo a las características raciales, fase productiva de cada grupo de animales y tipo de explotación.
- Mantener el buen estado de salud de los animales.
- Producir y suministrar alimentos –voluminosos y concentrados-, según la fase productiva de los animales y el tipo de explotación.
- Realizar las tareas necesarias para el transporte y comercialización de los animales.

#### **5. Realizar las operaciones de industrialización en pequeña escala.**

- Recibir e Identificar la materia prima apta para su procesamiento.
- Operar el equipamiento necesario para la industrialización.
- Realizar y controlar las operaciones de industrialización en pequeña escala de productos alimenticios de origen vegetal y/o animal.
- Realizar y controlar las operaciones de envasado y preservación de los productos elaborados.
- Controlar la calidad de cada etapa del proceso y de los productos elaborados.
- Realizar y controlar las operaciones de empaque y almacenamiento de los productos obtenidos.

### **2.3. Area Ocupacional.**

Los dominios profesionales de un Técnico en Producción Agropecuaria se ejercen en distintas





áreas ocupacionales que remiten a espacios específicos en los que se reconocen distintos tipos de producción, así como funciones y actividades asociadas a los mismos.

El campo ocupacional de los técnicos en el área agropecuaria está dado por un perfil profesional que responda a un dominio de los saberes técnicos, prácticos y sociales complejos que hacen a la lógica de los procesos productivos que se desarrollan en una explotación, en proyectos concretos de producción vegetal y animal, y los relativos a las actividades conexas de su organización y gestión y tareas referidas a la infraestructura, instalaciones, máquinas, equipos y herramientas que intervienen en la producción, así como también saberes que permiten agregar valor a la producción primaria, integrando etapas de industrialización en pequeña escala de productos de origen vegetal y animal. El dominio de estos saberes le posibilitan al técnico ejercer su profesionalidad, como productor independiente o en relación de dependencia, en una explotación agropecuaria, realizando actividades de manejo gerencial, de manejo de línea o de trabajo productivo directo, en función del tipo y organización del trabajo de la explotación, así como desempeñarse profesionalmente en otros sectores con que el agropecuario mantiene una necesaria articulación.

El ámbito de desempeño privilegiado del Técnico en Producción Agropecuaria y en el que puede ejercer plenamente su profesionalidad es el de la explotación agropecuaria. En ella, puede desempeñarse ya sea como productor (por cuenta propia o asociado a otros productores) o como personal contratado. Su función o actividades pueden variar o adquirir especificidades de acuerdo al tipo de producción y al grado de división del trabajo que caracterizan a la explotación, ya que éstos podrán ser más o menos complejos según se trate de explotaciones familiares o empresariales, de explotaciones mono productoras, poco diversificadas o muy diversificadas, de explotaciones de bajos o altos niveles tecnológicos. Según esa complejidad, las funciones señaladas podrán ser ejercidas por una misma o distintas personas.

La demanda de técnicos para desempeñarse en relación de dependencia en explotaciones agropecuarias, suele aparecer más claramente expresada en las grandes o medianas empresas que plantean un alto nivel tecnológico. Sin embargo, dado que la estructura socioeconómica de la producción agropecuaria revela un importantísimo peso de las explotaciones familiares y empresariales pequeñas y medianas, es de destacar la importancia que reviste la demanda que se relaciona con la exigencia de profesionalidad que el actual sistema de producción agropecuaria plantea a los pequeños y medianos productores y que conlleva posibilidades concretas e inmediatas de inserción laboral de este técnico. Es indudable, entonces que la figura del productor agropecuario y sus explotaciones son los protagonistas clave del sector.

Algunos otros ámbitos en donde se puede desempeñar profesionalmente el Técnico en Producción Agropecuaria están relacionados con los sectores con que el agropecuario mantiene una necesaria articulación: sectores agroindustriales y agrocomerciales, ya sea porque éstos demandan productos agropecuarios, ya sea porque ofertan insumos, máquinas y herramientas para la producción primaria, requieren personas que dominen el campo de la producción agropecuaria; agencias gubernamentales y no gubernamentales de desarrollo que ejecutan acciones con productores agropecuarios, realizando actividades vinculadas a la extensión, la promoción social, la asistencia a productores en aspectos técnicos y organizativos de la producción y al apoyo de la investigación agropecuaria; empresas de servicios agropecuarios que ofrecen prestaciones de mecanización agrícola, de fumigación, de desmonte, de zanjeo, etc., o de construcciones e



instalaciones rurales; servicios de asesoramiento técnico para la producción que brindan las cooperativas, las asociaciones de productores o las consultoras.

Todos estos ámbitos en los que puede potencialmente desempeñarse un Técnico en Producción Agropecuaria, se relacionan y definen, en última instancia, por los procesos de producción que se dan en la explotación agropecuaria. Las funciones y actividades que pueden desarrollar en ámbitos que no sea el de la explotación, exigen como base un conocimiento de lo que pasa en ésta, de allí que se ha privilegiado este perfil profesional para el área agropecuaria.

#### **2.4. Habilitaciones profesionales.**

El Técnico en Producción Agropecuaria está habilitado para desarrollar, en diferentes tipos de explotaciones, las actividades que se describen relacionadas con la producción vegetal y animal, la industrialización en pequeña escala, la maquinaria, equipos, implementos, herramientas e instalaciones agropecuarias. En el caso de las actividades que se describen relacionadas con la organización y gestión, estará habilitado para realizarlas en explotaciones familiares o empresariales pequeñas o medianas y para participar bajo supervisión en su desarrollo en explotaciones de mayor escala.

1. Planificar el proyecto productivo de la explotación, analizando sus condiciones de rentabilidad y sustentabilidad.
2. Determinar los requerimientos y posibilidades de obras de infraestructura e instalaciones, máquinas, equipos y herramientas, así como los recursos a utilizar y las actividades a realizar en las distintas etapas productivas.
3. Adquirir y almacenar insumos, bienes de capital de la explotación.
4. Implementar la gestión administrativa, contable y fiscal, comercial y de personal de la explotación, teniendo en cuenta las indicaciones de los profesionales competentes para el cumplimiento de la legislación vigente.
5. Realizar el mantenimiento primario y reparaciones sencillas de las máquinas, implementos agrícolas, equipos y herramientas de la explotación y de las instalaciones y obras de infraestructura.
6. Construir instalaciones y obras de infraestructura menores de la explotación. Quedan excluidas las construcciones edilicias y las instalaciones normadas por entes reguladores de orden nacional.
7. Controlar y registrar los procesos productivos, de trabajo y de servicios de la explotación.
8. Operar tractores, máquinas, implementos, equipos, herramientas e implementos agrícolas respetando la normativa vigente.
9. Manipular y aplicar agroquímicos y zooterápicos de acuerdo a las recomendaciones del profesional competente.
10. Operar distintos sistemas de riego y drenaje e instalar los de menor complejidad.
11. Realizar las labores y operaciones de pre siembra, siembra o implantación, cuidado, conducción y protección de los cultivos y/o plantaciones y de cosecha de producciones vegetales.
12. Realizar actividades de multiplicación y desarrollo de las especies vegetales en almácigos y viveros.



13. Aplicar el plan de manejo general y, considerando las recomendaciones del profesional competente, el manejo reproductivo de los animales.
14. Efectuar las prácticas sanitarias en animales e instalaciones prescriptas en el plan sanitario desarrollado por el profesional competente.
15. Producir, elaborar, almacenar y suministrar recursos alimenticios de acuerdo con el plan de alimentación animal elaborado por el profesional competente.
16. Realizar procesos de industrialización en pequeña escala de productos alimenticios de origen animal o vegetal de acuerdo a las normas preestablecidas.
17. Gestionar la comercialización de los productos de la explotación.
18. Seleccionar, acondicionar, almacenar y transportar los productos obtenidos de acuerdo a las normas preestablecidas.
19. Evaluar los resultados físicos, económicos y sociales de la explotación.
20. Realizar actividades de extensión en el marco de programas públicos y privados.

### **3. EN RELACIÓN A LA TRAYECTORIA FORMATIVA**

En el proceso de homologación serán considerados aquellos planes de estudio encuadrados y reconocidos por la legislación vigente que, independientemente del diseño curricular que asuman, contemplen la presencia de los campos de formación general, de fundamento científico tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes.

De la totalidad de la trayectoria formativa del técnico y a los fines de homologar títulos de un mismo sector profesional y sus correspondientes ofertas formativas, que operan sobre una misma dimensión de ejercicio profesional, se prestará especial atención a los campos de formación de fundamento científico tecnológico, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral del técnico:

#### **3.1. Formación general**

El campo de formación general es el que refiere a la preparación necesaria para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel medio, de carácter propedéutica. A los fines del proceso de homologación, este campo, identificable en el plan de estudios a homologar, se considerará para la carga horaria de la formación integral del técnico.

Las unidades curriculares son las siguientes:

Formación Ética y Ciudadana: 1°, 2°, 3°, 4° y 5°. Año

Formación Ética Profesional 6°. Año

Geografía: 1°, y 4°. Año

Historia: 2° y 3er. Año



Lengua extranjera – Inglés: 1°, 2°, 3° y 4° Año

Inglés Técnico: 5° y 6° Año

Lengua y Literatura: 1°, 2°, 3°, 4°, 5° y 6° Año

Educación Artística: Música en 1er. y Artes visuales en 2do. Año

Educación Física: 1°, 2°, 3°, 4° y 5° Año

### 3.2. Formación científico-tecnológica

El campo de la formación de fundamento científico-tecnológico identifica los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes que otorgan particular sostén al campo profesional en cuestión.

Las unidades curriculares son las siguientes:

Educación Tecnológica: 1° y 2° Año

Físico-Química: 2° Año

Dibujo Técnico: 1° y 2° Año

Ciencias Naturales Aplicadas a los Procesos Agropecuarios: 3er Año

Biología: 1°, 3° y 4° Año

Ecología y Desarrollo Sustentable 5° Año

Física: 3° y 4° Año

Matemática: 1°, 2°, 3°, 4°, 5° y 6° Año

Química: 3°, 4° y 5° Año

Economía: 4° Año.

Sociología Rural: 5° Año.

Formulación de Proyectos para el Desarrollo Local: 5° Año

### 3.3. Formación Técnica Específica.

La formación técnica específica aborda los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento científico tecnológico.



Las áreas de la formación técnica específica del Técnico en Producción Agropecuaria, son las que están relacionadas con las problemáticas de la organización y gestión de la empresa agropecuaria; las normativas vigentes para la explotación y los procesos productivos; las máquinas, equipos implementos y herramientas agropecuarias; las instalaciones y obras de infraestructura agropecuarias; las distintas fases y labores de la producción vegetal; los distintos momentos y operaciones de la producción animal; y la industrialización en pequeña escala de productos de origen vegetal y/o animal.

Las unidades curriculares son las siguientes:

Taller de Huerta: 1er Año

Taller de Mantenimiento de Herramientas y Máquinas Sencillas: 1er Año

Taller de Granja: 2° Año

Taller de Mantenimiento de Instalaciones y Construcciones Rurales Sencillas: 2° Año

Producción de Plantas en Vivero y Parquización: 3er año

Instalaciones Agropecuarias: 3er Año

Producción de Hortalizas 3er. Año

Producción Animal: 4° y 6° Año

Producción de Forrajes: 4° Año

Máquinas, Equipos e Implementos Agropecuarios: 4° Año

Sistemas Agrícolas y Agroindustriales: 5° y 6° Año

Producción de Frutas: 5° Año

Industrialización en Pequeña Escala de Frutas y Hortalizas: 5° Año

Producción Apícola: 5° Año

Producción de Aves: 5° Año

Industrialización en Pequeña Escala de Productos de Origen Animal: 6° Año

Organización y Gestión de las Empresas Agropecuarias: 6° Año

Prácticas profesionalizantes: 6° Año

### 3.4. Aspectos formativos

#### Aspectos formativos del técnico en producción agropecuaria<sup>1</sup>

El marco de referencia desarrolla quince Aspectos formativos los cuales abordan los saberes propios del campo profesional del Técnico en Producción agropecuaria. Las áreas de la formación técnica específica del Técnico en Producción Agropecuaria, son las que están relacionadas con las problemáticas de la organización y gestión de la empresa agropecuaria; las normativas vigentes para la explotación y los procesos productivos; las máquinas, equipos implementos y herramientas agropecuarias; las instalaciones y obras de infraestructura agropecuarias; las distintas fases y labores de la producción vegetal; los distintos momentos y operaciones de la producción animal; y la industrialización en pequeña escala de productos de origen vegetal y/o animal.

Con referencia al perfil profesional se consideraron en el marco de referencia los siguientes

**Aspectos Formativos** de la trayectoria del técnico:

1. Aspecto formativo referido a los sistemas agropecuarios
2. Aspecto formativo referido a la formulación del proyecto productivo de la explotación agropecuaria y de sus procesos productivos
3. Aspecto formativo referido a la organización y gestión de la explotación
4. Aspecto formativo referido a la legislación vigente para la realización de las actividades de la explotación agropecuaria.
5. Aspecto formativo referido al mantenimiento, preparación y uso de las máquinas, equipos, implementos y herramientas agropecuarias.
6. Aspecto formativo referido a las instalaciones y obras de infraestructura de la explotación agropecuaria
7. Aspecto formativo referido a las características distintivas de los vegetales.
8. Aspecto formativo referido a las labranzas primarias y secundarias y de siembra o implantación de especies vegetales
9. Aspecto formativo referido al cuidado y conducción de los cultivos
10. Aspecto formativo referido a la cosecha, post cosecha y acondicionamiento
11. Aspecto formativo referido al manejo de las distintas especies productivas animales.
12. Aspecto formativo referido al buen estado de salud animal.
13. Aspecto formativo referido a la producción y suministro de alimentos.
14. Aspecto formativo referido la industrialización, envasado, preservación, empaque y almacenamiento, en pequeña escala de productos alimenticios de origen vegetal y/o animal.

---

<sup>1</sup> Del Marco de referencia Resolución C.F.C. n° 15/07, Anexo I



15. Aspecto formativo referido a las buenas prácticas de manufactura de productos alimenticios de origen vegetal y/o animal.

### 3.5. Organización de los contenidos

En la siguiente tabla se presentan discriminados las Unidades Curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológico y Campo de Formación Técnica Específica en relación a los aspectos formativos propios de la trayectoria del Técnico en Producción Agropecuaria

AF1	<p><b><i>Los sistemas agropecuarios</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taller de Huerta</li><li>• Taller de Granja</li><li>• Producción de Plantas en Vivero y Parquización</li><li>• Producción de Forrajes</li><li>• Producción Animal I y II</li><li>• Producción de Aves</li><li>• Producción de Hortalizas</li><li>• Producción de Frutas</li><li>• Sistemas Agrícolas y Agroindustriales I y II</li><li>• Producción Apícola</li><li>• Sociología Rural</li><li>• Formulación de Proyectos para el Desarrollo Local</li><li>• Ecología y Desarrollo Sustentable</li></ul>
AF2	<p><b><i>Formulación del proyecto productivo de la explotación agropecuaria y de sus procesos productivos</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taller de Huerta</li><li>• Taller de Mantenimiento de Herramientas y Máquinas Sencillas</li><li>• Taller de Granja</li><li>• Taller de Mantenimiento de Instalaciones y Construcciones Rurales Sencillas</li><li>• Producción de Plantas en Vivero y Parquización</li><li>• Producción de Forrajes</li><li>• Producción Animal I y II</li><li>• Producción de Hortalizas</li><li>• Producción de Frutas</li><li>• Sistemas Agrícolas y Agroindustriales I y II</li><li>• Producción Apícola</li><li>• Producción de Aves</li><li>• Formulación de Proyectos para el Desarrollo Local</li><li>• Economía</li><li>• Organización y Gestión de las Empresas Agropecuarias.</li></ul>





AF3	<p><b><i>La organización y gestión de la explotación</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taller de Huerta</li><li>• Taller de Mantenimiento de Herramientas y Máquinas Sencillas</li><li>• Taller de Granja</li><li>• Taller de Mantenimiento de Instalaciones y Construcciones</li><li>• Formulación de Proyectos para el Desarrollo Local</li><li>• Economía</li><li>• Producción Animal I y II</li><li>• Sistemas Agrícolas y Agroindustriales I y II</li><li>• Organización y Gestión de las Empresas Agropecuarias.</li></ul>
AF4	<p><b><i>Legislación vigente para la realización de las actividades de la explotación agropecuaria.</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Economía</li><li>• Sociología Rural</li><li>• Ecología y Desarrollo Sustentable</li><li>• Producción de Frutas</li><li>• Producción de Aves</li><li>• Formulación de Proyectos para el Desarrollo Local</li><li>• Organización y Gestión de las Empresas Agropecuarias</li></ul>
AF5	<p><b><i>Mantenimiento, preparación y uso de las máquinas, equipos, implementos y herramientas agropecuarias.</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Educación Tecnológica</li><li>• Dibujo Técnico</li><li>• Taller de Mantenimiento de Herramientas y Máquinas Sencillas</li><li>• Física I y II</li><li>• Máquinas, Equipos e Implementos Agropecuarios</li><li>• Sistemas Agrícolas y Agroindustriales I y II</li></ul>
AF6	<p><b><i>Las instalaciones y obras de infraestructura de la explotación agropecuaria</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Educación Tecnológica</li><li>• Dibujo Técnico</li><li>• Taller de Granja</li><li>• Taller de Mantenimiento de Herramientas y Máquinas Sencillas</li><li>• Taller de Mantenimiento de Instalaciones y Construcciones Rurales Sencillas</li><li>• Instalaciones Agropecuarias.</li></ul>





AF7	<p><b><i>Las características distintivas de los vegetales.</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Biología</li><li>• Taller de Huerta.</li><li>• Ciencias Naturales Aplicadas a los Procesos Agropecuarios</li><li>• Producción de Plantas en Vivero y Parquización</li><li>• Biología II</li><li>• Producción de Forrajes</li><li>• Producción de Hortalizas</li><li>• Producción de Frutas</li><li>• Sistemas Agrícolas y Agroindustriales I y II</li></ul>
AF8	<p><b><i>Labranzas primarias y secundarias y de siembra o implantación de especies vegetales</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taller de Huerta.</li><li>• Taller de Mantenimiento de Herramientas y Máquinas Sencillas</li><li>• Producción de Plantas en Vivero y Parquización</li><li>• Producción de Hortalizas</li><li>• Producción de Forrajes</li><li>• Producción de Frutas</li><li>• Sistemas Agrícolas y Agroindustriales I y II</li></ul>
AF9	<p><b><i>Cuidado y conducción de los cultivos</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taller de Huerta.</li><li>• Producción de Plantas en Vivero y Parquización</li><li>• Producción de Hortalizas</li><li>• Producción de Forrajes</li><li>• Producción de Frutas</li><li>• Sistemas Agrícolas y Agroindustriales I y II</li></ul>
AF10	<p><b><i>La cosecha, post cosecha y acondicionamiento</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taller de Huerta.</li><li>• Producción de Hortalizas</li><li>• Producción de Forrajes</li><li>• Producción de Frutas</li><li>• Industrialización en Pequeña Escala de Frutas y Hortalizas</li><li>• Sistemas Agrícolas y Agroindustriales I y II</li></ul>
AF11	<p><b><i>Manejo de las distintas especies productivas animales</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taller de Granja</li><li>• Producción Animal I y II</li><li>• Producción de Aves</li><li>• Producción Apícola</li></ul>



AF12	<p><b>Buen estado de salud animal.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taller de Granja</li><li>• Taller de Mantenimiento de Instalaciones y Construcciones Rurales Sencillas</li><li>• Instalaciones Agropecuarias</li><li>• Química I y II</li><li>• Química Aplicada a los Procesos Agropecuarios</li><li>• Producción Animal I y II</li><li>• Producción de Aves</li><li>• Producción Apícola</li></ul>
AF13	<p><b>Producción y suministro de alimentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taller de Granja</li><li>• Producción de Forrajes</li><li>• Producción Animal I y II</li><li>• Producción Avícola</li><li>• Producción Apícola</li><li>• Sistemas Agrícolas y Agroindustriales I y II</li></ul>
AF14	<p><b>Industrialización, envasado, preservación, empaque y almacenamiento, en pequeña escala de productos alimenticios de origen vegetal y/o animal.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taller de Huerta</li><li>• Taller de Granja</li><li>• Industrialización en Pequeña Escala de Frutas y Hortalizas</li><li>• Industrialización en Pequeña Escala de Productos de Origen Animal</li></ul>
AF15	<p><b>Buenas prácticas de manufactura de productos alimenticios de origen vegetal y/o animal.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taller de Huerta</li><li>• Taller de Granja</li><li>• Industrialización en Pequeña Escala de Frutas y Hortalizas</li><li>• Industrialización en Pequeña Escala de Productos de Origen Animal</li></ul>

### **3.4. Prácticas profesionalizantes**

El campo de formación de las Prácticas Profesionalizantes es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes y capacidades construidos con el aporte de los otros campos. El diseño de las prácticas debe proponer espacios y actividades que garanticen la articulación entre la teoría y la práctica y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. Agregan más coherencia y sentido a lo ya aprendido y motivan al futuro técnico al ponerlo en contacto con el entramado socio productivo en un marco de mayor autonomía.



Por otro lado, estas prácticas permiten el contacto con entornos formativos que cuentan con otras lógicas de producción y tecnologías diferentes a las del ámbito educativo y a su vez enriquecen el capital social de los jóvenes. Así mismo, favorecen el reconocimiento vivencial de los modos de gestión de otras instituciones, del uso del espacio y del tiempo, la naturaleza de las relaciones jerárquicas de poder y de autoridad y las formas de comunicación intra e interinstitucionales. Se pretende incrementar la potencia y el protagonismo real de los jóvenes sin descuidar aspectos de la Educación Solidaria, el trabajo en equipo y en redes

En el presente diseño las Prácticas Profesionalizantes tienen lugar en el sexto año con una carga horaria anual de 432 horas reloj. Podrán adquirir diferentes formatos siempre que aseguren la aproximación efectiva de los jóvenes a situaciones reales de trabajo tales como: formulación y desarrollo de proyectos productivos; micro emprendimientos; proyectos de servicio en respuesta a demandas comunitarias, diseño de proyectos para el desarrollo local y regional; desarrollo y participación en proyectos de investigación- acción, participación en equipos de extensión y promoción social y rural y desempeño en pasantías.

Las prácticas requerirán del acompañamiento y evaluación continua para lo cual las instituciones deberán prever la designación de profesores tutores capaces de guiar y a su vez permitir suficiente autonomía a los alumnos en el desarrollo de las mismas. Estas prácticas ofrecen una excelente oportunidad para el enriquecimiento de los lazos institucionales con la comunidad y el sector socio- productivo. La evaluación puede adquirir diferentes modalidades debiendo ser continua, con claros indicadores del proceso de aprendizaje y a su vez favorecer el registro y la valoración comunitaria de los conocimientos generados. De allí, la importancia de formar equipos interinstitucionales de planificación, seguimiento y evaluación de los distintos proyectos desarrollados.



### 3.5 Entornos Formativos

Según el Marco de referencia de Producción Agropecuaria y considerando del desarrollo de su **Perfil Profesional** el Técnico en Producción Agropecuaria está capacitado para manifestar **conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes** en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social en cada una de las correspondientes funciones y subfunciones del dicho Perfil. Para lograr esta formación técnico profesional, se han determinado los **Aspectos Formativos** vinculados a esta formación de nivel secundario. De allí, se desprende la necesidad de recurrir a un determinado **Entorno formativo** el cual debe contemplar diferentes *Espacios formativos* que cuenten con *Instalaciones y equipamiento* específico necesario para poder desarrollar un **Proyecto Didáctico Productivo** que cubra la mayor parte de las funciones y subfunciones en situaciones normales de trabajo.

Dado los aspectos formativos se determina la necesidad de poder acceder a una serie de **Espacios formativos** mínimos e imprescindibles, los cuales serán destinados a la ejecución de los **Proyectos didáctico productivos** y las actividades de apoyo que se desprenden de los anteriores y vinculadas con los aspectos formativos. Todos, en su conjunto, conformando un **Entorno formativo**. Este **Entorno Formativo** debe responder a un modelo el cual debe poder representar una **Explotación Agropecuaria** del **tipo familiar o empresarial pequeña o mediana**, similar en tamaño<sup>2</sup>, condiciones operativas y con las características y particularidades que le son propias de la región en donde se inserta la Escuela.

Además de ello, cada uno de estos **Espacios formativos** debe presentar características **Físico-ambientales, de Infraestructura e Instalaciones, de Equipamiento, y con un nivel tecnológico**, los cuales representen situaciones reales de trabajo propio de cada región productiva y acorde a la naturaleza de las actividades que allí se realicen. Estos recursos didácticos, organizados y planificados bajo un Proyecto Didáctico Productivo, de forma tal que se pueda ofrecer a los estudiantes el máximo de posibilidades de tareas prácticas en contextos reales dentro del propio predio<sup>3</sup> con rubros a nivel productivo normal y otros a escala demostrativa, pero que cumplan con los requisitos técnicos y de infraestructura que permitan una similitud con un proceso productivo a mayor escala.

Por otro lado se deben considerar las necesidades y particularidades propias que surgen desde la formación técnica, las cuales hacen a la formación y al desarrollo normal de los aspectos formativos; y aquellas otras que si bien, no son cubiertas en el desarrollo del PDP son complementarias en la trayectoria formativa del técnico.

- ✓ Superficie acorde a la cantidad de alumnos y docentes.
- ✓ Aula taller.
- ✓ Otros recursos didácticos.

A los fines de definir el **Entorno formativo** para la trayectoria del Técnico en Producción agropecuaria y con referencia al los Aspectos formativos definidos en el Marco de referencia, se considerarán los siguientes espacios:

<sup>2</sup> Seguramente la Institución educativa determinará cuales de las producciones serán desarrolladas a nivel productivo normal y aquellas otras a escala demostrativa, pero que cumplan con los requisitos técnicos y de infraestructura que permitan una similitud con un proceso productivo a mayor escala.

<sup>3</sup> Al referirse al predio propio, se deja claro no necesariamente deben ser legalmente propias sino que pueden darse otras alternativas de acceso, como ser tierras arrendadas, prestadas o cedidas bajo distintas modalidades contractuales. Y si bien es preferible que se encuentren cerca del Edificio escolar, pueden estar distantes unos de otros.



### Espacios formativos

Del análisis del perfil profesional y considerando a los aspectos formativos que se implican se desprenden los siguientes espacios (físicos) didácticos:

- Área cultivable destinada para las producciones vegetales.
- Área apta para las producciones animales.
- Sala de industrialización de alimentos de origen vegetal y/o animal en pequeña escala.
- Taller general y agropecuario.
- Laboratorio agropecuario.
- Espacio para elaboración y acondicionamiento de recursos alimenticios de uso animal.
- Depósitos de insumos, productos químicos, herramientas manuales, alimentos balanceados, entre otros.
- Sitio para depósito de maquinarias.
- Sala de informática y biblioteca
- Aula taller exclusivos a los espacios productivos específicos.

<b>Aspecto Formativo</b>	AF N° 1	AF N° 2	AF N° 3	AF N° 1	AF N° 4	AF N° 5	AF N° 6	AF N° 7	AF N° 8	AF N° 9	AF N° 10	AF N° 11	AF N° 12	AF N° 13	AF N° 14
<b>Entorno de aprendizaje</b>															
Área cultivable destinada para las producciones vegetales			X		X	X	X	X	X	X	X				
Área apta destinada para las producciones animales			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Sala de industrialización de alimentos de origen vegetal y/o animal					X	X								X	X
Taller agropecuario					X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Laboratorio agropecuario					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Espacio para elaboración y almacenamiento de alimentos balanceados de uso animal						X	X	X			X		X		
Depósito de insumos						X	X		X	X	X		X	X	X
Depósito de maquinarias						X	X		X		X		X	X	X
Biblioteca – informática- formulación de proyectos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



## ESPACIOS FORMATIVOS

### ***Área cultivable destinada para las producciones vegetales***

Área apta destinada a realizar algún tipo de producción vegetal tal como producción de aceitunas, de algodón, de aromáticas y medicinales, de arroz, de frutales de carozo y pepita, de cereales y oleaginosas, de caña de azúcar, de frutas cítricas, de flores de corte, forestal, de forrajes, de fruta fina, de frutas secas, de hortalizas, de tabaco de te, de frutas tropicales y subtropicales, de uva, de plantas en vivero, de yerba mate, armado de parques y jardines, entre otras.

#### **Requerimiento Físico / Ambientales**

Terreno de aptitud agrícola con acceso al riego si se requiere, sin problemas de anegamiento, accidentes topográficos insalvables o excesiva pedregosidad, con amplitud que permita establecer “barbechos” (descanso del suelo) y rotaciones de cultivos; y que permita con un manejo racional y sustentable de este ambiente, representar una situación productiva similar en tamaño<sup>4</sup> y condiciones operativas a la de una Explotación agropecuaria tipo, propia de la región en la que esta inserta la escuela, en la cual sea posible llevar adelante el Proyecto Didáctico Productivo (PDP) y realizar adecuadamente las actividades didáctico-productivas.

#### **Infraestructura e instalaciones**

Infraestructura e instalaciones tanto fijas como móviles deben ser acordes y con características propias de la producción a realizar, considerando el ciclo productivo completo (desde la preparación del suelo a la cosecha, acondicionamiento y almacenamiento de los productos), las necesidades agro-climáticas y según los usos y costumbres propios de cada región. Con un dimensionamiento conforme al predio, escala y necesidades productivas; y de manera que los alumnos puedan realizar adecuadamente las actividades didáctico - productivas. Entre las que podemos mencionar alambrados, tranqueras, tanque reservorio de agua, diques para riego, perforaciones para riego, invernáculos, entre otras.

#### **Equipamiento**

Equipos, herramientas e insumos según características propias de la producción a realizar, considerando el ciclo productivo completo (desde la preparación del suelo a la cosecha, acondicionamiento y almacenamiento de los productos), las necesidades agro climáticas y según los usos y costumbres propios de cada región. Con un dimensionamiento conforme al predio, escala y necesidades productivas; y de manera que los alumnos puedan realizar adecuadamente las actividades didáctico - productivas

- Maquinas e implementos de labranza, implantación y manejo de los cultivos. Los mismos deben ser específicos a la producción a realizar, nivel tecnológico elegido y dimensionados según la escala productiva a realizar. Entre los que podemos

---

<sup>4</sup>. Seguramente la Institución educativa determinará cuales de las producciones serán desarrolladas a nivel productivo normal y aquellas otras a escala demostrativa, pero que cumplan con los requisitos técnicos y de infraestructura que permitan una similitud con un proceso productivo a mayor escala.



- mencionar se encuentran tractores, implementos de labranza en general, sembradoras, pulverizadores de distinto tipo, entre otras.
- Maquinas e implementos de cosecha, considerando en este punto aquellas en los cuales un productor tipo familiar tiene acceso tales como enfardadoras, enrolladoras, cegadoras, cosechadoras de forrajes, entre otras; y diferenciando de aquellas otras que debido a su magnitud y costo, si bien es recomendable acceder a las mismas se puede realizar a través de instancias de vinculación con el medio socio productivo, como ser cosechadoras de cereales, oleaginosas, otros cultivos industriales, entre otros.
- Maquinas e implementos para el acondicionamiento y almacenamiento de los productos. Considerando en este punto aquellas en los cuales un productor tipo familiar o empresarial pequeño o mediano tiene acceso tales como elevadores de granos, pequeños silos, galpones de empaque, cámaras frigoríficas, entre otros.
- Herramientas manuales generales y específicas a la producción a realizar tales como palas de distinto tipo, rastrillos, azadas, navajas de injertar, otras
- Equipos de riego presurizado. Acorde a las necesidades del cultivo a producir, escala productiva y nivel tecnológico utilizado.

### **Nivel tecnológico**

El nivel tecnológico utilizado para la producción vegetal<sup>5</sup> que se implemente en el PDP debe ser el estándar utilizado en la región. De manera de lograr una tecnología apropiada y típica de un establecimiento agropecuario con un nivel productivo tipo familiar o empresarial pequeño a mediano, y que responda a los usos y costumbres de la región.

### **Aula taller**

Dadas las características de este espacio formativo –extensiones de tierra considerables, ubicación geográfica de las mismas, entre otras- y considerando las actividades formativas –operar maquinarias, siembras, cosechas, entre otras- vinculadas a los aspectos formativos, es recomendable contar con un espacio para un “*Aula taller*” en el cual sea posible integrar lo “*productivo*” con lo “*formativo*”. La misma debe ser simple y sencilla, con capacidad para alojar un grupo reducido de alumnos, el material didáctico específico y algunos equipos o herramientas determinadas de uso cotidiano.

### **Otros recursos didácticos**

Es necesario poder acceder a otros equipos y herramientas que si bien no se utilizan en la producción específica ni en la ejecución del PDP, serán necesarios considerar para la formación del técnico. Aquí se considera la tecnología de punta y la tecnología no tradicional o apropiada, la cual seguramente algunas de ellas, no se utilice en el

---

<sup>5</sup> Aquí cabe la aclaración: por un lado hacemos referencia al nivel tecnológico del PDP, el cual responde a lo estándar de la región. Y por el otro hacemos referencia a que se debe acceder a **otros recursos meramente didácticos** con diferentes niveles tecnológicos, tanto aquellos de alto nivel tecnológico como de uno más rudimentario.





desarrollo del PDP institucional pero de alguna u otra manera es necesario tener acceso al mismo.

Además de ello, todo el material bibliográfico, gráfico, equipos didácticos, catálogos, folletos, muestrarios, despiece (partes) de algún equipo (viejo u obsoleto) para ver su funcionamiento, entre otros.

### **Área apta para las producciones animales**

Área apta destinada a realizar algún tipo de producción animal tal como producción de ovinos, de conejos, de cerdos, de aves, de caprinos, de bovinos para carne, de bovinos para leche, apícola, de camélidos, de pilíferos carnívoros, acuícola, entre otras.

### **Requerimiento Físico / Ambientales**

Ámbito con aptitud acorde a las producciones animales a realizar y considerando la especie, categoría y carga animal a producir y que permita, con un manejo racional y sustentable de este ambiente, representar una situación productiva animal similar en tamaño<sup>4</sup> y condiciones operativas a la de una Explotación agropecuaria tipo, propia de la región en la que esta inserta la escuela, en la cual sea posible llevar adelante el Proyecto Didáctico Productivo (PDP) y realizar adecuadamente las prácticas didáctico-productivas.

### **Instalaciones e infraestructura**

- Las Instalaciones e infraestructura serán aquellas específicas a la producción particular a realizar, considerando el ciclo productivo completo, acordes al sistema y escala productiva, de acuerdo a las necesidades de la región y el establecimiento. Entre las que podemos mencionar figuran bretes, corrales, bañaderos, bebederos, jaulas, galpones y/o tinglados, entre otras y todas aquellas otras que sean consideradas necesarias y comunes en los usos y costumbres de la región.
- Instalaciones específicas a la producción como salas de ordeño de animales, salas de extracción de miel, salas de faena, galpones de esquila, entre otras. Con respecto a aquella infraestructura e instalaciones normadas y reguladas por organismos fiscalizadores, las mismas deben aspirar a ajustarse y cumplimentar dichos requisitos y habilitaciones.
- Alambrados tradicionales, alambrado eléctrico y otros cercos de uso local.
- Fuente, reservorio y sistema distribución de agua adecuados para el consumo animal y acorde a los requisitos y particularidades de cada producción y región.

Las instalaciones e infraestructura deben poder albergar todo el equipamiento necesario para lograr la producción y además de ello considerar superficie necesaria para que los alumnos y docentes puedan realizar de manera segura las actividades didáctico-productivas.

### **Equipamiento**

Equipos, herramientas e insumos según características propias de la producción a realizar, considerando el sistema productivo elegido con su ciclo productivo completo, las necesidades agro climáticas y según los usos y costumbres propios de cada región. Con un dimensionamiento conforme al predio, escala y necesidades productivas; y de manera que los alumnos puedan realizar adecuadamente las actividades didáctico – productivas.





- Equipos y herramientas específicas a la producción a realizar, particulares a la región y en cantidad acorde a la escala productiva y a la cantidad de alumnos que realizarán las actividades didáctico - productivas. Entre las que podemos mencionar: equipamiento para ordeño, acondicionamiento y almacenaje de leche; equipamiento para esquila; equipamiento para la faena de los animales; sistemas de control ambiental, entre otros. Recordando que cada uno de ellos es particular y atenderá las necesidades de cada producción.
- Equipamiento de uso corriente, acorde y específico al tipo de producción particular y usos y costumbres de la región. Entre los que podemos mencionar balanzas, carretillas, palas, rastrillos, pinzas, entre otras.
- Equipamiento para alimentación animal, acorde al tipo de producción animal a realizar, la escala productiva y el nivel tecnológico empleado. Entre los que podemos mencionar tenemos a los comederos, bebederos, silos, otros.
- Equipamiento para sanidad animal, específico a cada producción particular entre los que podemos mencionar jeringas dosificadoras, cánulas abre bocas, pinzas para castrar, pinzas aplicadoras de caravanas, tatuadores, entre otros.
- Equipamiento base para inseminación artificial - crías (si lo requiere la producción) contando con termo criogénico de nitrógeno, termo para descongelar semen, pistola universal, tijera corta pajuelas, incubadoras de celdas reales, entre otros
- **Semovientes.** Deberá respetarse la cantidad máxima de animales por unidad de superficie, según la receptividad del predio, el sistema de producción y la categoría animal correspondiente; y así mismo que permita a los alumnos, realizar adecuadamente todas las prácticas didáctico-productivas. Entre los que podemos mencionar ganado bovino, ovino, caprino, porcinos, camélidos, aves, núcleos y reinas apícolas, entre otros.

### Nivel tecnológico

El nivel tecnológico utilizado para la producción<sup>6</sup> que se implemente en el PDP debe ser el estándar utilizado en la región. De manera de lograr una tecnología apropiada y típica de un establecimiento agropecuario con un nivel productivo tipo familiar o empresarial pequeño a mediano y que responda a los usos y costumbres de la región.

### Aula taller

Considerando las características de este tipo espacio formativo –grandes extensiones y distancias, condiciones ambientales adversas, entre otras- y las actividades formativas –trabajo con animales básicamente- que se desprenden de los aspectos formativos, es recomendable contar con un espacio para un “Aula taller” en el cual sea posible integrar lo “productivo” con lo “formativo”. Con capacidad para alojar un grupo reducido de alumnos, el material didáctico específico y algunos equipos o herramientas determinadas de uso cotidiano.

---

<sup>6</sup> Aquí cabe la aclaración: por un lado hacemos referencia al nivel tecnológico del PDP, el cual responde a lo estándar de la región. Y por el otro hacemos referencia a que se debe acceder a **otros recursos meramente didácticos** con diferentes niveles tecnológicos, tanto aquellos de alto nivel tecnológico como de uno más rudimentario.



### **Otros recursos didácticos<sup>7</sup>**

Es necesario poder acceder a otros equipos y herramientas que si bien no se utilizan en la producción específica ni en la ejecución del PDP, será necesario considerar para la formación del técnico. Aquí se considera la tecnología de punta y la tecnología no tradicional o apropiada, la cual seguramente algunas de ellas, no se utilice en el desarrollo del PDP institucional pero de alguna u otra manera es necesario tener acceso al mismo.

Además de ello, todo el material bibliográfico, gráfico, equipos didácticos, catálogos, folletos, muestrarios, despiece (partes) de algún equipo (viejo u obsoleto) para ver su funcionamiento, entre otros. -

### ***Sala de industrialización en pequeña escala, de alimentos de origen vegetal y/o animal***

Sala de industrialización de alimentos en pequeña escala, habilitada para realizar las operaciones requeridas por las distintas etapas de los procesos de industrialización de algún tipo de alimento tal como frutas y/ u hortalizas, carne porcina, productos lácteos de origen bovino, lácteos de origen caprino, productos lácteos de origen ovino, entre otros.

#### **Requerimiento Físico / Ambientales**

Se deberá contar con una superficie adecuada para el nivel de producción que se realizará considerando en todo momento que la misma refiere a una pequeña escala de producción. Contemplando para ello el desarrollo de las actividades formativas de elaboración, acondicionamiento y almacenamiento de alimentos de origen vegetal y/o animal. Los mismos se deberán ajustar a los requerimientos del tipo de industrialización a realizar, entre las que podemos mencionar industrialización de frutas y hortalizas, de carne de cerdo, de productos lácteos, entre otras. Considerando en todo momento que se deberá cumplir con las habilitaciones y normas legales vigentes para el tipo de producto a elaborar.

#### **Infraestructura e instalaciones**

Las instalaciones e infraestructura deben ser correspondientes a una pequeña escala productiva tipo de la región en donde esta inserta la Escuela. Considerando un nivel tecnológico correspondiente a los estándares medios del sector agro alimenticio en cuestión. Las mismas deben cumplir con las normas de seguridad e higiene correspondientes a la autoridad competente a quien corresponda con su correspondiente habilitación; y, además de ello, poder albergar todo el equipamiento necesario para lograr la producción, considerando superficie necesaria para que los alumnos puedan realizar de manera segura las actividades didáctico-productivas.

Las instalaciones deben además contemplar espacios para un pequeño laboratorio de análisis (específicos al tipo de industrialización realizada), sectores de producción

---

<sup>7</sup> Si bien todos los recursos mencionados hasta aquí son recursos didácticos “productivos”, queremos dejar en este punto los referentes a aquellos otros recursos didácticos “demostrativos”.



específicos y necesarios para el tipo de industrialización, tales como salas de productos terminados, salas de maduración, salas de insumos, salas de calderas, sala u oficina del veterinario, vestuarios, sanitarios y cuartos de aseo, entre otras. Considerando además que las mismas deben contar con Instalaciones de tratamiento de efluentes, agua potable, instalación eléctrica mono y trifásica.

### **Equipamiento**

- Equipamiento general tal como heladeras, freezer, cámaras frigoríficas, mesadas acero inoxidable, caldera, entre otros, los cuales adoptarán las particularidades según la necesidad específica de la producción, los usos y costumbres de la región y cumplir con los requisitos de seguridad e higiene.
- Equipamiento específico a cada industrialización. El mismo deberá responder a las necesidades específicas de cada industrialización a realizar y considerado, en todo momento, que se trata de una industrialización en pequeña escala productiva y el nivel tecnológico corresponde al estándar que se utiliza para el tipo de producción y en la región. Entre los que podemos mencionar pailas, picadores de carne, embutidoras, piletas de lavado, pulpadoras, maquinas dosificadoras y termoselladoras, recipientes para pelado químico, descremadoras, cocina industrial, bateas, entre otras.
- Equipos e instrumentos de medición y control, específicos al tipo de industrialización a realizar, tales como termómetros comunes, termómetros pincha carne, higrómetros, humidificadores, balanzas, refractómetros, entre otros.
- Elementos de higiene y limpieza. Tales como Botas, Cepillos plásticos, Cofias, Delantal plástico, Guantes plásticos, Hidrolavadora, Indumentaria, entre otros.

### **Nivel tecnológico**

Las instalaciones, equipamiento e infraestructura deben ser correspondientes a una pequeña escala productiva, la cual no debe entenderse como industrialización realizada en forma rudimentaria, con carácter domestico o con ausencia de Tecnología moderna. Por el contrario, requiere de tecnología adecuada a la escala de producción. La pequeña escala esta referida a los volúmenes de producción y a las porciones del mercado que se abastecen y a la posibilidad de un manejo artesanal de los procesos de elaboración que permita una atención y cuidados especiales y la posibilidad de obtener un producto diferenciado. Considerando un nivel tecnológico correspondiente a los estándares medios del sector agro alimenticio en cuestión. Las mismas deben cumplir con las normas de seguridad e higiene correspondientes a la autoridad competente a quien corresponda y además de ello poder albergar todo el equipamiento necesario para lograr la producción, considerando superficie necesaria para que los alumnos puedan realizar de manera segura las actividades didáctico-productivas.



### **Aula taller**

Considerando las características de este tipo espacio formativo –condiciones higiénico-sanitarias especiales, indumentaria específica, entre otras- y las actividades formativas – manipulación de insumos perecederos, uso de maquinas, entre otras- que se desprenden de los aspectos formativos, es recomendable contar con un espacio para un “Aula taller” en el cual sea posible integrar lo “productivo” con lo “formativo”. Con capacidad para alojar un grupo reducido de alumnos, el material didáctico específico y algunos equipos o herramientas determinadas de uso cotidiano.

### **Otros recursos didácticos**

Es necesario poder acceder a otros equipos y herramientas que si bien no se utilizan en la producción específica ni en la ejecución del PDP, será necesario considerar para la formación del técnico. Aquí se considera la tecnología de punta y la tecnología no tradicional o apropiada, la cual seguramente algunas de ellas, no se utilice en el desarrollo del PDP institucional pero de alguna u otra manera es necesario tener acceso al mismo.

Además de ello, todo el material bibliográfico, grafico, equipos didácticos, catálogos, folletos, muestrarios, despiece (partes) de algún equipo (viejo u obsoleto) para ver su funcionamiento, entre otros.

## **Taller general y agropecuario**

### **Requerimiento Físico / Ambientales**

Terreno destinado al Taller General de la escuela. Área de mantenimiento y reparaciones mecánicas, Área de carpintería, Área de hojalatería y herrería, Área de albañilería y Área de construcción, mantenimiento y reparaciones de servicios de agua, gas y electricidad de las instalaciones.

Iluminación natural y luminarias que permitan un homogéneo nivel de luminancia en el recinto, brindando condiciones de bienestar y seguridad en el trabajo,

Ventilación natural para garantizar la renovación del aire, ubicación de los vanos que favorezca la ventilación cruzada y/o aprovechamiento de los vientos dominantes y con protección contra insectos

Acondicionado, si es necesario, según condiciones climáticas imperantes en la región.

### **Infraestructura e instalaciones**

- equipado contra incendios, según la naturaleza de los bienes que allí se resguarden.
- Instalación eléctrica mono y trifásica,
- instalaciones para el tratamiento de efluentes con interceptores de aceites y combustibles,
- instalación de agua para el lavado de maquinarias,
- fosa y/o autoelevador de engrase y control de vehículos,
- instalación para aire comprimido.
- Se tendrá en cuenta también las condiciones seguridad e higiene de los espacios en función de los requerimientos y condiciones establecidas por las leyes sobre la materia y las exigencias de las Aseguradoras de Riesgo en el Trabajo.



### **Equipamiento**

- Herramientas básicas para trabajos mecánicos, tales como Cadena saca filtros, Cargador de baterías con arrancador de motores, Compresor de aire, trípode y aparejo, entre otros.
- Herramientas básicas para trabajos de carpintería, tales como sierra sinfín, serruchos, sierra circular, tenazas, entre otros.
- Herramientas básicas para trabajos en albañilería, tales como mezcladora, palas, carretillas, entre otros.
- Herramientas básicas para trabajos en herrería y hojalatería, tales como amoladoras, morsas sopletes, soldadora eléctrica, entre otros.
- Herramientas de campo, tales como palas, azadas, carretillas, rastrillos, entre otros.
- Elementos de protección y seguridad, tales como sordinas, botas con puntera de acero, guantes diversos, delantales para soldar, caretas, entre otros.

### **Nivel tecnológico**

Los aspectos formativos vinculados con este espacio formativo implican realizar todas las acciones y operaciones necesarias para el mantenimiento primario y reparaciones sencillas del parque automotor, equipos, máquinas, implementos y herramientas de la explotación agropecuaria, de forma que garanticen su óptimo funcionamiento en condiciones de seguridad.

### **Aula taller**

Considerando las características de este tipo espacio formativo y las actividades formativas que se desprenden de los aspectos formativos, es recomendable contar con un espacio para un “*Aula taller*” en el cual sea posible integrar lo “*productivo*” con lo “*formativo*”. Con capacidad para alojar un grupo reducido de alumnos, el material didáctico específico y algunos equipos o herramientas determinadas de uso cotidiano.

### **Otros recursos didácticos**

Es necesario poder acceder a otros equipos y herramientas que si bien no se utilizan en la producción específica ni en la ejecución del PDP, será necesario considerar para la formación del técnico. Aquí se considera la tecnología de punta y la tecnología no tradicional o apropiada, la cual seguramente algunas de ellas, no se utilice en el desarrollo del PDP institucional pero de alguna u otra manera es necesario tener acceso al mismo.

Además de ello, todo el material bibliográfico, gráfico, equipos didácticos, catálogos, folletos, muestrarios, despiece (partes) de algún equipo (viejo u obsoleto) para ver su funcionamiento, entre otros.

### **Laboratorio agropecuario**

Se deberá garantizar que el laboratorio de la escuela esté acondicionado y equipado para realizar las prácticas relacionadas con los aspectos formativos vinculados con la producción agropecuaria y la industrialización en pequeña escala de alimentos.

### **Infraestructura e instalaciones**

Se deberán considerar los diferentes espacios o sectores específicos para realizar los



diferentes análisis y ensayos, acorde a las necesidades específicas tales como bromatológicos; análisis de lácteos; análisis de frutas y hortalizas; análisis de agua y suelo; entre otros. Los cuales podrán estar juntos en una misma edificación o de manera vecina al espacio de producción y/o industrialización específica.

### **Equipamiento:**

- Equipos e instrumentos de laboratorio general entre ellos mesadas, piletas, microscopio óptico binocular, microscopio monocular, Phmetro, termómetros, balanza de precisión electrónica, material de vidrio, GPS, cintas de agrimensor, entre otros.
- Equipos e instrumentos específicos al tipo específico a los análisis y ensayos a realizar. los mismos serán en función a las producciones agropecuarias particulares, entre los que podemos mencionar kits de análisis de suelos, Juego de tamices para suelos, Estufa de cultivo, conductímetro, entre otros. Y además de ello, considerando las industrializaciones específicas de dichas producciones agropecuarias que la escuela realice. Entre las que podemos mencionar aquellos que industrializan productos lácteos -Centrífuga para leche, butirómetro, otras-; frutas y hortalizas - Refractómetro, Licuadora, otras- ; carne de cerdo, entre otras.
- Equipamiento e instalaciones de seguridad como ser campanas extractoras, cartelera de seguridad, guantes, matafuegos, lavaojos, protectores oculares, entre otros.

### **Nivel tecnológico**

El laboratorio agropecuario es un espacio formativo en el cual se aplican los aspectos formativos vinculados con las técnicas y métodos de ensayos y análisis físico - químico y microbiológico más sencillos, vinculados con procesos y productos de producción vegetal, producción animal y la industrialización en pequeña escala de alimentos. De la misma manera que los procesos agro - productivos son ejecutados bajo situaciones reales de trabajo, es necesario que las actividades de laboratorio cumplan con los mismos requisitos, es decir tanto a nivel productivo real como a nivel demostrativo y meramente didáctico.

### **Otros recursos didácticos**

Es necesario poder acceder a otros equipos y herramientas que si bien no se utilizan en la producción específica ni en la ejecución del PDP, será necesario considerar para la formación del técnico. Aquí se considera la tecnología de punta y la tecnología no tradicional o apropiada, la cual seguramente algunas de ellas, no se utilice en el desarrollo del PDP institucional pero de alguna u otra manera es necesario tener acceso al mismo.

Además de ello, todo el material bibliográfico, grafico, equipos didácticos, catálogos, folletos, muestrarios, despiece (partes) de algún equipo (viejo u obsoleto) para ver su funcionamiento, entre otros. -





### ***Espacio para elaboración y acondicionamiento de recursos alimenticios de uso animal.***

Los aspectos formativos referidos a la producción y suministro de alimento animal, implica desarrollar todas las actividades relativas a la elaboración, almacenamiento y suministro de los alimentos, considerando los requerimientos nutricionales de las diferentes categorías, etapas productivas y el estado nutricional de los animales, operando las maquinarias e implementos que intervienen en los diferentes procesos y cumpliendo las normas de seguridad e higiene.

Se deberá contar con una superficie e instalaciones adecuadas a la escala de producción que se emprenderá, la cual debe ser relacionada y proporcional a la producción animal a desarrollar.

#### **Infraestructura e instalaciones**

- Infraestructura y equipamiento general tales como carros, galpones y/o tinglados, palas, básculas, balanzas, equipo para electrificación de alambrados, entre otros.
- Infraestructura y equipamiento específico al recurso alimenticio a elaborar y/o acondicionar, como ser aquellos que elaboran alimentos balanceados para aves y cerdos –tales como silos, elevadores de granos, molidoras, otras-, aquellos que elaboran forrajes para uso en ganadería – como cegadoras, picadores de forraje, enrolladoras, enfardadoras-, entre otros.

#### **Nivel tecnológico**

El nivel tecnológico utilizado para la producción<sup>8</sup> que se implemente en el PDP debe ser el estándar utilizado en la región. De manera de lograr una tecnología apropiada y típica de un establecimiento agropecuario con un nivel productivo tipo familiar o empresarial pequeño a mediano y que responda a los usos y costumbres de la región.

#### **Aula taller**

Considerando las características de este tipo espacio formativo y la naturaleza de las actividades formativas que se desprenden de los aspectos formativos –grandes extensiones y distancias, maquinas y equipos agropecuarios, insumos, entre otras-, es recomendable contar con un espacio para un “*Aula taller*” en el cual sea posible integrar lo “*productivo*” con lo “*formativo*”, con capacidad para alojar un grupo reducido de alumnos, el material didáctico específico y algunos equipos o herramientas determinadas de uso cotidiano.

#### **Otros recursos didácticos**

Es necesario poder acceder a otros equipos y herramientas que si bien no se utilizan en la producción específica ni en la ejecución del PDP, será necesario considerar para la formación del técnico. Aquí se considera la tecnología de punta y la tecnología no tradicional o apropiada, la cual seguramente algunas de ellas, no se utilice en el desarrollo del PDP institucional pero de alguna u otra manera es necesario tener acceso al mismo.

---

<sup>8</sup> Aquí cabe la aclaración: por un lado hacemos referencia al nivel tecnológico del PDP, el cual responde a lo estándar de la región. Y por el otro hacemos referencia a que se debe acceder a **otros recursos meramente didácticos** con diferentes niveles tecnológicos, tanto aquellos de alto nivel tecnológico como de uno más rudimentario.



Además de ello, todo el material bibliográfico, gráfico, equipos didácticos, catálogos, folletos, muestrarios, despiece (partes) de algún equipo (viejo u obsoleto) para ver su funcionamiento, entre otros.

### ***Espacio para biblioteca –informática – formulación de proyectos***

Este espacio formativo en el cual se pueda consultar material bibliográfico escrito, gráfico, digital, en video, acceso a la red de Internet, acceso a datos agro climáticos actualizados (de la estación meteorológica), entre otros. Permitiendo de esta manera contar con un lugar en donde sea posible por un lado acceder y consultar toda la información técnica que sea necesaria y por el otro poder procesarla, realizar proyectos de investigación sencillos, y en especial poder trabajar el aspecto formativo de formulación de proyecto productivo de la explotación agropecuaria y de sus procesos productivos.

### **Infraestructura e instalaciones**

Espacio cerrado (aislado de ruidos y distracción?), acondicionado según necesidades climáticas imperantes

Mesas, sillas y escritorios

### **Equipamiento**

Televisor y reproductor de video

Computadoras con acceso a Internet y datos meteorológicos.

### ***Área destinada a un abrigo meteorológico***

#### **Requerimiento Físico / Ambientales**

*La Casilla, garita o abrigo meteorológico donde se alojen los sensores meteorológicos, debe instalarse en un área cercada, libre de obstáculos, al menos 20 m alrededor, en forma tal, que el aire del ambiente fluya libremente y que ninguna de las construcciones u obstáculos que lo rodeen proyecte su sombra sobre él, al paso de la luz solar. La misma debe cumplir las normas estándar establecidas para su diseño e instalación.*

Por otro lado debemos considerar el poder tener acceso a la información que se obtiene, procesa y registra de manera actualizada.

#### **Equipamiento**

**Estación meteorológica** que contenga al menos pluviómetro, anemómetro, termómetro de aire, termómetro de mínimas y máximas. Instalados en un abrigo meteorológico de medidas estándar.





### **Otros recursos didácticos**

Aquí sería recomendable poder acceder a instrumentos de medición tradicional como son los pluviómetros, termómetros, otros. De manera tal de identificar su funcionamiento.

***Depósitos de insumos, productos químicos, herramientas manuales, alimentos balanceados, entre otros.***

### **Requerimiento Físico / Ambientales - Infraestructura e instalaciones**

Terreno destinado a depósitos cerrados.

Iluminación natural y luminarias que permitan un homogéneo nivel de luminancia en el recinto, brindando condiciones de bienestar y seguridad en el trabajo,

Ventilación natural para garantizar la renovación del aire,

Equipado contra incendios, según la naturaleza de los bienes que allí se depositen.

Se tendrá en cuenta también las condiciones seguridad e higiene de los espacios en función de los requerimientos y condiciones establecidas por las leyes sobre la materia y las exigencias de las Aseguradoras de Riesgo en el Trabajo.

En el caso que se trate de agroquímicos este será de uso exclusivo, y en este mismo sentido, debe cumplir con las recomendaciones sobre seguridad e higiene.

### **Equipamiento**

- Estanterías y armarios.
- espacio para la estiba de materiales, equipos e implementos.
- instalación eléctrica y luminarias.

### **Nivel tecnológico**

El nivel tecnológico estándar y característico de la región. Que permita un uso seguro por parte de docentes y alumnos.

## ***Espacio para depósito de maquinarias***

### **Requerimiento Físico / Ambientales - Infraestructura e instalaciones**

Terreno destinado a tinglados (abiertos o cerrados según necesidad) para el resguardo del parque automotor e implementos agropecuarios, expandible y de dimensiones adecuadas a los bienes a resguardar.

Iluminación natural y luminarias que permitan un homogéneo nivel de luminancia en el recinto, brindando condiciones de bienestar y seguridad en el trabajo,

Ventilación natural para garantizar la renovación del aire,

Acondicionado, si es necesario, según condiciones climáticas imperantes en la región.



Equipado contra incendios, según la naturaleza de los bienes que allí se depositen.

Se tendrá en cuenta también las condiciones seguridad e higiene de los espacios en función de los requerimientos y condiciones establecidas por las leyes sobre la materia y las exigencias de las Aseguradoras de Riesgo en el Trabajo.

### **Equipamiento y Nivel tecnológico**

El nivel tecnológico estándar y característico de la región. Que permita un uso seguro por parte de docentes y alumnos.



### Estructura Curricular Técnico en Producción Agropecuaria

Unidad Campo	1er Año			2º Año			3er Año				
	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC		
Formación General	Geografía	96	4	Historia	96	4	Historia	72	3		
	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Formación Ética y Ciudadana	48	2		
	Lengua y Literatura	120	5	Lengua y Literatura	120	5	Lengua y Literatura	72	3		
	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3		
	Educación Física	72	3	Educación Física	72	3	Educación Física	72	3		
	Educación Artística (Música)	72	3	Educación Artística (Artes Visuales)	72	3					
Total por Campo		480	20	Total por Campo		480	20	Total por Campo		336	14
Formación Científico Tecnológica	Matemática	120	5	Matemática	120	5	Matemática	96	4		
	Educación Tecnológica	48	2	Educación Tecnológica	48	2	Física I	96	4		
	Biología	96	4	Físico Química	96	4	Química I	96	4		
	Dibujo Técnico	96	4	Dibujo Técnico	96	4	Biología I	96	4		
							Ciencias Naturales Aplicadas a los Procesos Agropecuarios	96	4		
Total por Campo		360	15	Total por Campo		360	15	Total por Campo		480	20
Formación Técnico Específica	Taller	240	10	Taller	240	10	Producción de Plantas en Vivero y Parquización	192	8		
							Instalaciones Agropecuarias	96	4		
							Producción de Hortalizas	144	6		
Total por Campo		240	10	Total por Campo		240	10	Total por Campo		432	18
Prácticas Profesionalizantes	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC		
	Total por Campo				Total por Año						
Total por Año		1080	45	Total por Año		1080	45	Total por Año		1248	52
<b>Total de Unidades Curriculares</b>		<b>11</b>		<b>Total de Unidades Curriculares</b>		<b>11</b>		<b>Total de Unidades Curriculares</b>		<b>13</b>	



**Estructura Curricular Técnico en Producción Agropecuaria**

4° Año			5° Año			6° Año		
Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Geografía	72	3	Lengua y Literatura	72	3	Lengua y Literatura	48	2
Formación Ética y Ciudadana	48	2	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Formación Ética Profesional	48	2
Lengua y Literatura	72	3	Inglés Técnico	48	2	Inglés Técnico	48	2
Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Educación Física	72	3			
Educación Física	72	3						

Total por Campo 336 14 Total por Campo 240 10 Total por Campo 144 6

Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Matemática	96	4	Matemática	96	4	Matemática	96	4
Física II	96	4	Ecología y Desarrollo Sustentable	72	3			
Química II	96	4	Química Aplicada a los Procesos Productivos	96	4			
Biología II	96	4	Sociología Rural	72	3			
Economía	96	4	Formulación de Proyectos para el Desarrollo Local	96	4			

Total por Campo 480 20 Total por Campo 432 18 Total por Campo 96 4

Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Producción Animal I	192	8	Sistemas Agrícolas y Agroindustriales I	144	6	Sistemas Agrícolas y Agroindustriales II	144	6
Producción de Forrajes	144	6	Producción de Frutas	144	6	Producción Animal II	192	8
Máquinas, Equipos e Implementos Agropecuarios	96	4	Industrialización en Pequeña Escala de Frutas y Hortalizas	96	4	Industrialización en Pequeña Escala de Productos de Origen Animal	96	4
			Producción Apícola.	96	4	Organización y Gestión de las Empresas Agropecuarias	144	6
			Producción de Aves	96	4			

Total por Campo 432 18 Total por Campo 576 24 Total por Campo 576 24

Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
						Prácticas Profesionalizantes	432	18

Total por Año 1248 52 Total por Año 1248 52 Total por Año 1248 52

**Total de espacios Curriculares 13 Total de espacios Curriculares 14 Total de espacios Curriculares 9**

**Res. 47 Dif.**  
Total For.Gral. 2016 2000 16

Total For.C.T 2208. 1700 508

Total For.T.E.2496 2000 496

Total PP 432 200 +232

Total Gral. 7152



## 3º año

Unidad	HR	HC
Matemática	96	4
Física I	96	4
Química I	96	4
Biología I	96	4
Ciencias Naturales Aplicadas a los Procesos Agropecuarios	96	4
Producción de Plantas en Vivero y Parquización	192	8
Instalaciones Agropecuarias	96	4
Producción de Hortalizas	144	6

**Unidad Curricular: MATEMÁTICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**CONJUNTOS NUMERICOS**

Revisión de operaciones con números Racionales. Ecuaciones. El número irracional. El conjunto de los Números Reales. Propiedades. Propiedades de la potenciación y la radicación. Representación gráfica en la recta numérica. Teorema de Pitágoras. Necesidad del número complejo. Definición. Representación gráfica del número complejo.

**FUNCIÓN – ECUACIONES – INECUACIONES – SISTEMA DE ECUACIONES**

Función lineal. Dominio y codominio. Calculo de la pendiente. Ecuación de la recta dada la pendiente y un punto. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos. Representación gráfica de funciones. Funciones creciente, decreciente. Trazado de paralelas y perpendiculares.

Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas e inecuaciones. Resolución a través de métodos analíticos y gráficos. Ejercicios y problemas

**TRIGONOMETRÍA**

Sistema de medición de ángulos. El Radián. Funciones trigonométrica y razones trigonométricas Resolución de triángulos rectángulo.

**POLINOMIOS**

Polinomios. Definición. Grado. Operaciones: sumas, restas, multiplicación, binomios conjugados y división. Divisiones especiales: Regla de Ruffini y Teorema del Resto. Gauss. Potencias. Cuadrado y Cubo de un binomio.

Factorización de polinomios: casos de factoro. Raíces de un polinomio

Expresiones algebraicas fraccionarias: simplificación. Reducción a común denominador y operaciones, aplicando restricciones.

**Unidad Curricular: FÍSICA I**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**Revisión de mediciones**

Magnitudes físicas; magnitudes escalares y vectoriales. Vectores: elementos. Representación de un vector en coordenadas cartesianas. Operaciones: suma, diferencia, producto de un vector por un escalar.

Magnitudes y fuerzas. Fuerza y peso. Composición y descomposición de fuerzas. Fuerzas concurrentes. Momento de fuerzas concurrentes. Fuerzas paralelas. Relación de Stevin. Aplicaciones. Centro de Gravedad y Centro de masa. Cupla o par de fuerzas. Composición de fuerzas aplicadas a un cuerpo rígido. Condiciones de equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido.

**Cinemática**

Movimiento rectilíneo. Velocidad y aceleración. Representación vectorial. Caso de caída libre y de tiro vertical. Movimiento curvilíneo general. Velocidad y aceleración. Movimiento bajo aceleración constante (Tiro oblicuo). Movimiento circular, velocidad y aceleración angular. Movimiento relativo. Velocidad relativa, aplicación a la traslación y rotación uniforme. Movimiento relativo respecto a la Tierra.

**Dinámica de una partícula**

Leyes de la Dinámica. Impulso lineal. Principio de conservación del impulso. Definición dinámica de la masa. Segunda y tercera ley de Newton. Concepto de fuerza. Sistemas con masa variable. Rozamiento por deslizamiento y rodadura.

**Trabajo y energía**

Trabajo. Potencia. Unidades. Energía cinética. Trabajo de un fuerza de magnitud y dirección constante. Energía potencial, aplicación a los cuerpos elásticos. Conservación de la energía. Fuerzas no conservativas y su trabajo. Colisiones elásticas y plásticas. Coeficiente de restitución.



### **Movimientos Oscilatorios.**

Ecuaciones del movimiento armónico simple. Composición del M.A.S. Igual frecuencia de igual dirección y de direcciones perpendiculares. Fuerza y energía en el movimiento armónico simple de un cuerpo elástico. Péndulo simple. Péndulo físico. Péndulo de torsión. Oscilaciones amortiguadas y forzadas.



**Unidad Curricular: QUÍMICA I**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**Introducción a la Química**

Definición, reseña histórica, su método de estudio, su presencia en las ciencias naturales. Fenómeno químico y fenómeno físico: diferencias. La química: ciencia fáctica. La experimentación.

**Sistemas Materiales**

Materia: Definición, propiedades. Estados de agregación de la materia: Comparación entre los tres estados de la materia. Cambios físicos y químicos. Sustancia: concepto, sustancia pura, elemento y compuesto. Mezcla: concepto. Tipos. Métodos aplicados a la separación de mezclas. Energía: concepto, clases, leyes de la conservación de la materia.

**Elementos Químicos**

Símbolos. Fórmulas químicas. Iones. Masas atómicas. Número de Avogadro. Mol. Pesos moleculares. Composición porcentual. Fórmula mínima. Fórmula molecular.

**Átomo**

Concepto. Evolución de la estructura atómica según Modelos atómicos. Estructura actual del átomo. Partículas fundamentales: electrón, protón, neutrón. Núcleo atómico. Número atómico. Número de masa. Isótopos. Isóbaros. Isótonos. Descripción del átomo según la mecánica cuántica. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. Clasificación sistemática de los elementos: Fundamentos de la nueva clasificación periódica. Leyes de periodicidad. División de la tabla: períodos y grupos. Propiedades periódicas: Radio atómico. Radio iónico. Potencial de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad. Metales. No metales. Semimetales.

**Uniones Químicas**

Enlace químico: Definición. Tipos. Enlace iónico. Concepto. Condiciones. Formación de compuestos iónicos. Estructura de los compuestos iónicos. Fórmulas de Lewis. Propiedades de compuestos iónicos. Enlace covalente: Concepto. Condiciones. Regla del octeto. Enlaces polares y no polares. Enlace covalente

coordinado. Concepto. Propiedades de compuestos covalentes. Estructura de Lewis. Enlace metálico: concepto. Estructura molecular. Interacciones moleculares: Interacciones dipolo-dipolo. Fuerzas de London. Puentes de Hidrógeno.

### **Funciones Químicas**

Concepto de Función Número de oxidación. Compuestos binarios. Compuestos ternarios. Compuestos cuaternarios.

### **Soluciones**

Concepto. Solvente y soluto. Tipos. Formas de expresar la concentración: Concentración porcentual, Concentración molar y normal. Soluciones coloidales: tipos, características.

Concepto de pH y pOH. Ácidos y bases de: Arrhenius. Bronsted y Lowry. Lewis. Cálculos de pH y pOH de ácidos y bases fuertes.

### **Reacciones químicas**

Reacciones de combinación. Reacciones de descomposición. Ecuaciones químicas: Balanceo de las ecuaciones químicas. Cálculos gravimétricos y volumétricos. Reactivo limitante y en exceso.

### **El átomo de carbono**

Estructura. Orbitales atómicos y moleculares. Hibridación de orbitales. Enlaces: tipos y propiedades.

**Unidad Curricular: BIOLOGÍA I**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación**

**El hombre**

Concepto de evolución. Teorías evolutivas. Evolución del hombre. Los primeros homínidos. Origen del hombre actual.

El ciclo vital del hombre: crecimiento y desarrollo. Sexualidad. Educación Sexual Integral.

**Comportamiento humano:** Concepto de Etología. Aprendizaje.

**El cuerpo humano: complejidad y sistemas de órganos.**

Sistema osteoartromuscular. Sistema nervioso y endocrino. Sistema inmunológico. Sistema reproductor. Sistema digestivo. Sistema circulatorio. Sistema respiratorio. Sistema excretor.

**Control, regulación e integración de las funciones**

Homeostasis. Regulación neuroendocrina. El sistema inmunológico y la respuesta inmune.

**Continuidad de la vida**

Genética humana. Bases cromosómicas de la herencia. Enfermedades de origen genético.

**Salud y calidad de vida**

Salud y enfermedad. La salud en relación con factores culturales. Acciones sanitarias. Promoción y prevención en los servicios de salud de nuestro país. Rol del estado y participación de la comunidad.

## **Epidemiología**

Conceptos de epidemia, endemia, pandemia, epizootia. Noxas. Concepto de cadena de transmisión, reservorio, vector y portador.

Aspectos epidemiológicos de los procesos infecciosos: enfermedades de transmisión sexual, por alimentos y parasitarias. Enfermedades no transmisibles.

Aspectos epidemiológicos de la problemática de la nutrición.

Aspectos epidemiológicos en la accidentología. Aspectos epidemiológicos en el abuso de sustancias.



**Unidad Curricular: CIENCIAS NATURALES APLICADAS A LOS PROCESOS  
AGROPECUARIOS**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Introducción a la ecología y al estudio de los agros ecosistemas**

Niveles de organización de la materia. Los niveles de organización ecológicos. Población. Comunidad. Ecosistemas. Los grandes biomas terrestres. Biosfera. Biodiversidad.

Agroecosistemas: El nacimiento de la agricultura y la Revolución del Neolítico.

Caracterización de los agroecosistemas.

La diversidad de la producción agropecuaria en la Argentina.

**Introducción al estudio del clima y a la dinámica de las cubiertas fluidas**

Clima. Tiempo meteorológico y sistemas climáticos. Elementos meteorológicos, unidades de medida y aparatos de medición. El abrigo meteorológico. Calor, temperatura y radiación solar. Cambios diarios y estacionales en la distribución de la temperatura y la longitud del día. Heliofanía. Temperatura y factores geográficos. Presión atmosférica y circulación del aire. Circulación marina Los afloramientos y la Corriente de "El Niño". Humedad, nubosidad y precipitaciones. Distribución de las zonas climáticas mundiales. Los climas de la Argentina

**Introducción al estudio de los procesos exógenos y antrópicos en relación al modelado del relieve**

Relieve terrestre, Meteorización física y química. Influencia del clima en la meteorización. El agua y el aire como agentes geológicos. La agricultura y la erosión del suelo. Sistemas de labranza.

**Introducción a la edafología**

El suelo y los factores edáficos. Color, textura y estructura física de los suelos. Origen de los suelos. Composición de los suelos. El agua en el suelo. La materia orgánica, los ciclos biogeoquímicos y la biota del suelo. Clasificación de los suelos. Carta de los Suelos de la República Argentina.



### **Introducción a la biología de los organismos**

Clasificación de los organismos. Concepto biológico de especie. Introducción a la biología de las plantas con flores: Morfología y fisiología. Introducción a la biología de los animales con énfasis en Artrópodos. Fundamentos de entomología. Morfología y fisiología de los insectos de importancia agrícola. Manejo integrado de plagas.

**Unidad Curricular: PRODUCCIÓN DE PLANTAS EN VIVERO Y PARQUIZACIÓN**

**Ubicación en el Diseño Curricular: TERCER AÑO**

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado: ANUAL**

**Carga Horaria Semanal:** 8 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 192 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**Clasificación y reconocimiento de especies arbóreas y arbustivas cultivadas**

- a) Según las principales familias botánicas.
- b) Según forma de multiplicación: por semilla, estaca, injerto, acodo, barbado, bulbo y otras.
- c) Según porte: arbóreas y arbustivas.
- d) Según utilización: frutales, forestales, aromáticas y ornamentales.

**Aspectos económicos y sociales de la producción de plantas en vivero en la región y en el país**

Principales producciones regionales y nacionales, sus características. Distribución geográfica de la producción. Principales mercados internos y externos de destino de la producción. Actores sociales involucrados en los procesos de producción de plantas en vivero. Formas de organización del trabajo en los procesos de producción.

**Fisiología vegetal aplicada a los procesos de poda, injerto y enraizamiento**

Fotosíntesis, respiración y transpiración. Requerimientos para floración y fructificación. Dormición. Absorción y traslado de nutrientes. Reguladores de crecimiento. Influencia de las condiciones climáticas en el comportamiento de las plantas y sus distintos procesos biológicos. Desórdenes y alteraciones fisiológicas, reconocimiento de síntomas.

**Criterios para la selección de especies a producir y tecnología a utilizar**

Recursos disponibles de clima, agua, suelo, bienes de capital y mano de obra, demanda en el mercado. Criterios formativos tenidos en cuenta en la selección.

## **Planificación de la producción en el vivero ornamental y forestal**

Plan de cultivos, cronograma de actividades, distribución de sitios e instalaciones, rotaciones. Relaciones con el plan productivo de la explotación.

### **Procesos de propagación**

Formas sexuales y asexuales de propagación. Etapas y requerimientos de las diferentes formas de propagación. Genética de las principales especies cultivadas en vivero. Distinción entre variedad e híbridos. Criterios para multiplicar o reproducir. Selección y propagación asexual. Análisis e interpretación del poder germinativo y vigor de las semillas.

### **Laboreo del suelo**

Objetivos y relación con las condiciones agroecológicas y los requerimientos de los cultivos. Manejo del suelo y el agua. Sistemas de riego, sistematización del suelo para el riego y drenaje. Características y funciones de las herramientas e implementos que se utilizan, criterios de selección de herramientas, equipos e implementos, efecto en el suelo y las plantas. Interpretación de estudios planialtimétricos para el trazado de curvas de nivel. Medidas de seguridad y conservación de los recursos. Conducción de tractor y/o de animales de trabajo. Regulación, aprestamiento y calibración de equipos e implementos de labranza (arado, rastra de discos, rastra de dientes, motocultivador) y pulverizadora de arrastre y mochila.

### **Identificación y control de malezas, plagas y enfermedades**

Métodos para la identificación de las malezas, insectos, enfermedades y plagas más comunes en la región. Control químico, manual y mecánico de malezas, plagas y enfermedades durante las distintas etapas del proceso de producción de plantas en vivero. Criterios para la selección de productos y dosis. Aplicación, acción de los picos, abanico de aspersión, tamaño de gotas. Formas no tradicionales de control de plagas, enfermedades y malezas.

### **Determinación de umbral de daños por plagas y enfermedades.**

Técnicas de muestreo: utilización de trampas y cebos. Preparación de muestras de insectos, agentes causales de enfermedades y partes dañadas de plantas para el laboratorio. Interpretación de informes de identificación de malezas, plagas y enfermedades.



## **Uso de los agroquímicos en las distintas etapas del proceso de producción**

Clasificación según efecto (sistémicos y de contacto) y momento de aplicación. Herbicidas, insecticidas, acaricidas, fungicidas, bactericidas, roenticidas. Dosificación, uso, precauciones, medidas de seguridad para el transporte, uso y almacenamiento. Tiempos de carencia. Primeros auxilios en caso de intoxicación. Normativas relacionadas con la protección del medio ambiente. Interpretación de la información de los membretes. Transporte, almacenamiento y uso de agroquímicos. Efecto de los insecticidas, fungicidas, herbicidas y fertilizantes en las plantas y en el medio ambiente. Protección de personas y medio ambiente.

## **Manejo de almácigos**

Criterios para determinar la orientación y ubicación del almácigo. Preparación del suelo, utilización, funciones y técnicas de manejo de las herramientas manuales. Sistemas de riego y drenaje del almácigo. Desinfección del suelo, productos y dosis a utilizar. Criterios a tener en cuenta para la selección de especies y variedades. Determinación de la densidad de siembra. Interpretación de análisis de suelos. Fertilización del almácigo, preparación y uso de abonos orgánicos. Métodos de siembra. Construcción de instalaciones sencillas para protección de los almácigos. Control de malezas, plagas y enfermedades. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas en almácigo, cuidado generales. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

## **Repique**

Métodos de trasplante o repique de especies del vivero. Criterios de selección de los plantines y otras partes vegetales aptas para la multiplicación. Determinación de la densidad de plantación en el vivero. Poda de raíces. Desinfección de plantines y otras partes vegetales a implantar. Control de malezas e insectos antes del repique. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

## **Instalaciones del vivero ornamental y forestal**

Instalación de espalderas, tutores y cobertura plástica. Función de los distintos medios de conducción y protección. Distintos tipos de reparos e invernáculos, requerimientos climáticos de las especies y recursos disponibles. Manejo de invernaderos, sistemas de fertilización, fertirrigación y riego por goteo. Control del microambiente en el invernadero, relación con las condiciones climáticas, mediciones atmosféricas dentro del invernáculo. Diseño y construcción de instalaciones del vivero.

### **Conducción del vivero ornamental y forestal a campo**

Distintos tipos de injerto. Podas de formación y limpieza. Poda de raíces. Poda de fructificación. Control químico, mecánico y manual de malezas. Control de plagas y enfermedades. Regulación, aprestamiento y calibración del motocultivador, pulverizadora de mochila y/o arrastre. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas. Cuidados y labores generales, aporques, podas de limpieza, atadura, despunte, desbrote, raleo. Sistemas y técnicas de riego y drenaje. Interpretación de estudios edafológicos. Determinación de necesidades de nutrientes, criterios de selección de fertilizantes y dosis a aplicar, métodos de fertilización. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

### **Planificación de las actividades de extracción y acondicionamiento de plantas.**

Muestreo para estimación de rendimientos. Momento óptimo de extracción. Distintas pautas del mercado para la presentación y control de sanidad y calidad de la producción de plantas de vivero. Técnicas de clasificación, tipificación y acondicionamiento de los productos. Normas y estándares de calidad.

### **Organización y gestión del vivero ornamental y forestal.**

Formulación del proyecto productivo del vivero, criterios para la selección de especies a cultivar, valoración de los recursos disponibles y necesarios. Metodología para la elaboración del presupuesto de costos e ingresos de la producción de plantas en vivero. Evaluación de las necesidades de infraestructura, maquinaria, equipos, herramientas e implementos para el vivero. Evaluación de las necesidades de insumos para el proceso productivo. Factores que intervienen en el almacenamiento de insumos, medidas de seguridad. Formas asociativas para la adquisición de insumos. Análisis de la oferta. Costos. Registros de los procesos productivos del vivero. Generación de datos, utilización de planillas. Cálculos de productividad de los recursos productivos y de la mano de obra. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción del vivero. Disposición de residuos, protección de personas y medio ambiente. Medidas de conservación del medio ambiente. Legislación internacional, nacional y provincial para el transporte, almacenamiento y uso de productos agroquímicos. Comercialización de los productos del vivero. Interpretación de datos del mercado. Formas asociativas para el transporte y comercialización. Evaluación de los resultados de la producción, rendimientos e índices de productividad. Evaluación de la sanidad y calidad de los productos obtenidos. Ingresos netos de la actividad.

### **Aspectos económicos y sociales de servicio de armado y mantenimiento de parques jardines.**

Actores sociales involucrados en los procesos de producción de armado u mantenimiento de parques y jardines. Formas de organización del trabajo en los procesos de armado y mantenimiento de parques y jardines.

### **Planificación del armado de parques y jardines.**

Criterios para la selección de especies y tecnología a utilizar. Elección de plantas. Épocas de plantación. Grupos de plantas ornamentales. Césped. Setos vivos y rocallas. Recursos disponibles de clima, agua, suelo, bienes de capital y mano de obra. Calendario de prácticas de jardinería. Construcciones e instalaciones. Materiales comúnmente utilizados en el armado de parques y jardines.

### **Organización y gestión del servicio de armado mantenimiento de parques y jardines.**

Valoración de los recursos disponibles y necesarios. Metodología para la elaboración del presupuesto de costos del armado del proyecto. Evaluación de las necesidades de infraestructura, maquinaria, equipos, herramientas e implementos para el armado y mantenimiento de parques y jardines. Evaluación de las necesidades de insumos para el mantenimiento de parques y jardines. Costos. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de armado y mantenimiento de parques y jardines.

### **Planificación de la producción forestal**

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

### **Proyecto de producción forestal**

Objetivos del proyecto; caracterización de los recursos necesarios y disponibles; tecnología a adoptar; cronograma de actividades. Proyección de costos e ingresos.

### **Organización y gestión de la producción forestal**

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

## **Unidad Curricular: INSTALACIONES AGROPECUARIAS**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

### **Introducción a la problemática de las instalaciones agropecuarias.**

La organización y gestión de las empresas agropecuarias y el uso del espacio productivo. Concepto de sistema de gestión. Impacto ambiental de las instalaciones y obras de infraestructuras básicas.

### **Instalaciones y obras de infraestructura agropecuarias básicas**

- Relevamiento e inventariado de las instalaciones y obras de infraestructura. Evaluación del estado de mantenimiento de instalaciones y obras de infraestructura. Criterios para la determinación de las acciones correctivas necesarias.
- Caminos. Condiciones de la red caminera, caminos principales y secundarios. Estado de consolidación de los caminos; obras de drenaje; avenamiento; alcantarillado; terraplenes; nivelación. Diseño, construcción, materiales y mantenimiento.
- Alambrados y cercos. Diferentes tipos y usos según las distintas regiones del país. Alambrado convencional perimetral de siete hilos, alambrado convencional interno, alambrado suspendido, alambrados electrificados y alambrados reforzados para corrales. Cercos vivos, forestales, arbustivos. Cercos perimetrales de mampostería, roca, madera y tejidos. Pircas.
- Diseño, construcción, instalación, mantenimiento y reparación de tranqueras, portones, guardaganados, tranquerón, manga, bretes y corrales.
- Fuentes y reservorios de agua. Naturales: aguadas, ríos, arroyos, vertientes, jagüeles. Acuíferos, capacidades volumétricas y calidades del agua según las



- regiones del país. Artificiales: Molinos, tanques australianos, bebederos, pozos, pequeñas represas y tajamares. Perforaciones, bombas y cálculo de requerimientos hídricos según el uso y la región del país. Conducción del agua.
- Edificaciones. Mampostería y otros materiales constructivos. Galpones, tinglados parabólicos, taller de mantenimiento, depósito de balanceados y agroquímicos, silos aéreos y subterráneos, playones. Viviendas rurales.

#### Sistemas de servicios de fluidos de las instalaciones

- Redes de distribución de agua. Instalación de redes simples. Materiales de las cañerías. Conexiones con roscas y acoples rápidos, soportes de tuberías, medidores y válvulas.
- Redes de distribución de gas. Instalación. Materiales. Conexiones. Calefacción y ventilación. Artefactos a gas de uso común en las instalaciones agropecuarias. Operación e instalación de envases de gas.
- Redes de distribución de electricidad. Tipos de corriente y fases, Circuitos eléctricos. Tendido de líneas (baja y domiciliaria). Sistemas de protección. Ubicación de electrificadores. Fuentes de energía no convencionales. Pantallas solares y aerogeneradores.

#### **Albañilería**

- Materiales. Resistencia de los materiales. Tipos de materiales de uso más frecuente en albañilería. Aceros e hierros: varillas, perfiles normales, tubos estructurales, alambres, alambrones, alambre tejido y metales desplegados. Chapas: lisas, onduladas y canalones. Elementos cerámicos: ladrillos comunes, de máquina, huecos, tejas y cerámica para pisos. Materiales aglomerantes: cementos, cales y yesos. Materiales hidrófugos. Áridos: arenas, cantos rodados, piedras partidas, arcillas, cascotes y arenas volcánicas. Rocas: granitos, lajas y adoquines. Materiales prefabricados, pre moldeados o producidos industrialmente; sus aplicaciones en construcciones rurales.
- Operaciones básicas. Cálculo de los materiales requeridos para la obra a realizar. Cálculo de costos. Delimitado y mensura del área donde se realizará la obra. Realización de mezclas para distintos trabajos. Excavado de cimientos, encadenado y anclaje. Técnicas de levantamiento de paredes, muros y columnas. Pequeñas

- estructuras (vigas y viguetas). Contrapisos. Colocación de aberturas, techado y cargas. Trabajos de preservación y mantenimiento de las obras de albañilería. Profesionales a quienes recurrir.
- Máquinas, equipos, herramientas. Características y usos de las máquinas, equipos y herramientas más habituales en los trabajos de albañilería. Mantenimiento de los mismos.

### **Carpintería**

- Materiales. Distintos tipos de maderas, nativas y exóticas, duras, semiduras y blandas para las construcciones e instalaciones rurales según las diferentes regiones del país. Aspectos físico-mecánicos de la madera. Aptitud para el clavado y aserrado. Resistencia a diferentes esfuerzos.
- Operaciones básicas. Aplicación de distintas técnicas para el trabajo con madera. Marcado, corte y ensamblado, cepillado y lijado de la madera. Cálculo y construcción de pequeñas estructuras e instalaciones agropecuarias. Preservación de la madera.
- Máquinas, equipos, herramientas. Uso del banco de carpintero. Características y usos de las principales máquinas y herramientas de carpintería. Mantenimiento de los mismos.

### **Hojalatería y herrería**

- Materiales. Hierro, aluminio, galvanizadas, zinc y otros. Diferentes medidas y espesores de chapas y perfiles de diferentes materiales metálicos. Tubos y conductos. Tipos de alambres: liso alta resistencia, acerado, liso blando, de púas simples y dobles, tejidos romboidales y cuadrangulares.
- Elementos metálicos anexos de las instalaciones: torniquetes simples y dobles, bisagras, charnelas, pasadores, planchuelas, espárragos y pernos.
- Aplicaciones constructivas. Zinguería: techos, conductos, desagües y rejillas. Herrería de obra: estructuras, rejas, barandas, escaleras, ménsulas y soportes.
- Operaciones básicas. Soldadura autógena y eléctrica. Remachado. Técnicas de marcado y corte de metales. Técnicas de doblado y plegado de chapas. Técnicas de forjado y perforado. Mantenimiento y prevención de procesos oxidativos.



- Máquinas, equipos, herramientas. Características y usos de los principales equipos y herramientas de herrería y hojalatería. Mantenimiento de los mismos.

### **Organización y gestión de las actividades de construcción y de mantenimiento primario y reparaciones de las instalaciones y obras de infraestructura**

- Interpretación y elaboración de planos y croquis.
- Criterios para la elaboración del plan de mantenimiento primario de las instalaciones y obras de infraestructura de la explotación. Criterios para la determinación de necesidades de asesoramiento técnico y profesional acerca de las construcciones de la explotación agropecuaria y del mantenimiento y reparación de las instalaciones. Cálculo de costos de obras de construcción de instalaciones y de montaje de servicios de fluidos. Costos totales anuales del mantenimiento primario de las instalaciones y obras de infraestructura. Normas para la realización de construcciones.
- Gestión para la adquisición de insumos y bienes de capital para los procesos de construcción de instalaciones, realización de obras de infraestructura, mantenimiento primario y reparaciones de las instalaciones y obras de infraestructura. Criterios para la determinación de eficacia de la realización de las tareas.

### **Normas de higiene y seguridad en el trabajo**

- Grado de toxicidad de los materiales utilizados. Manipulación de elementos tóxicos e inflamables. Empleo adecuado de indumentaria y equipos de trabajo. Aspectos sanitarios, calidad y condiciones del trabajo. Seguridad del trabajo. Protección de instalaciones contra siniestros. Tipos de sistemas extintores de incendios. Métodos de ventilación, requisitos mínimos, eliminación de calor, olores y humedad. Instalaciones sanitarias, manejo de efluentes, cámaras sépticas, ventilación y desagües cloacales. Tratamiento de residuos orgánicos, clasificación, manipulación y destino final.

## **Unidad Curricular: PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 6 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 144 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

### **Clasificación de especies hortícolas**

- a) Según las principales familias: Crucíferas, Solanáceas, Liliáceas, Leguminosas, Gramíneas, Umbelíferas, Cucurbitáceas, Rosáceas, Compuestas, Quenopodiáceas. Características principales de cada familia.
- b) Según órganos de cosecha: de raíz de hoja, de tallo, de yema, de inflorescencia, de fruto y de semilla.
- c) Según ciclos biológicos de la planta: especies de desarrollo primavero estival, de otoño-invernal. Adaptación de las distintas variedades a las condiciones climáticas, plasticidad.

### **Aspectos económicos y sociales de la producción de hortalizas en la región y en el país.**

Principales producciones regionales y nacionales, sus características. Distribución geográfica de la producción. Principales mercados (internos y externos) de destino de la producción hortícola. Tipos sociales involucrados en los procesos de producción hortícola. Formas de organización del trabajo en los procesos de producción hortícola.

### **Planificación de la producción de hortalizas.**

Criterios para la selección de especies hortícolas a producir y tecnología a utilizar. Recursos disponibles de clima, agua, suelo, bienes de capital y mano de obra. Plan de cultivos y rotaciones.



### **Laboreo del suelo.**

Objetivos del mismo y relación con las condiciones agroecológicas y del cultivo. Manejo del suelo y el agua. Sistemas de riego, sistematización del suelo para el riego y drenaje. Herramientas e implementos que se utilizan. Criterios de selección de herramientas, equipos e implementos, efecto en el suelo y las plantas. Interpretación. Medidas de seguridad y conservación de los recursos. Conducción de tractor y/o de animales de trabajo. Regulación, aprestamiento y calibración de equipos e implementos de labranza (arado de discos, rastra de dientes, motocultivador) y pulverizadora de mochila.

### **Uso de los agroquímicos en las distintas etapas del proceso de producción de hortalizas.**

Clasificación según efecto (sistémico y de contacto) y momento de aplicación. Herbicidas, insecticidas, acaricidas, fungicidas, bactericidas, roedenticidas. Dosificación, uso, precauciones, medidas de seguridad para el transporte, uso y almacenamiento. Tiempos de carencia. Primeros auxilios en caso de intoxicación. Normativas relacionadas con la protección del medio ambiente. Interpretación de la información de los membretes. Efecto de los herbicidas, insecticidas, fungicidas y fertilizantes en las plantas y en el medio ambiente. Protección de personas y medio ambiente.

### **Identificación de malezas, insectos y enfermedades.**

Métodos para la identificación de las malezas e insectos más comunes en la región. Métodos para la identificación de las enfermedades más comunes en la región y sus agentes causales (hongos, virus y bacterias). Síntomas de ataque por plagas. Sintomatología de las enfermedades. Medidas preventivas. Control químico y mecánico de malezas, insectos y enfermedades durante las distintas etapas del proceso de producción de hortalizas (previos a la siembra o transplante, en almácigos y a campo). Criterios para la selección de productos y dosis. Aplicación, acción de los picos, abanico de aspersión, tamaño de gotas. Transporte, almacenamiento y uso de herbicidas.

### **Determinación de umbral de daños por plagas y enfermedades.**

Técnicas de obtención de muestras: utilización de trampas y cebos. Preparación de muestras para el laboratorio de insectos y partes dañadas de plantas. Interpretación de informes de identificación de malezas, plagas y enfermedades.

### **Proceso de germinación en las especies hortícolas.**

Etapas y requerimientos. Dormición. Genética de las principales especies hortícolas:

híbridos y variedades. Reproducción y multiplicación. Análisis e interpretación del poder germinativo y vigor de las semillas.

### **Manejo de almácigos.**

Preparación del suelo, manejo de las herramientas más comunes. Sistemas de riego y drenaje del almácigo. Desinfección del suelo, productos y dosis a utilizar. Criterios a tener en cuenta para la selección de variedades. Determinación de la densidad de siembra. Interpretación de análisis de suelos. Fertilización del almácigo, preparación y uso de abonos orgánicos. Métodos de siembra. Construcción de instalaciones sencillas para protección de los almácigos. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas en almácigo, cuidados generales. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

### **Siembra directa y transplante de especies hortícolas.**

Métodos de siembra directa y transplante de especies hortícolas. Criterios de selección de semillas, plantines y otras partes vegetales aptas para la multiplicación. Determinación de la densidad de siembra y plantación. Desinfección de semillas, plantines y otras partes vegetales a implantar. Control de malezas e insectos antes de la siembra o transplante. Regulación, aprestamiento y calibración de sembradoras y trasplantadoras. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

### **Instalaciones para la producción hortícola.**

Instalación de espalderas, tutores y cobertura plástica. Función de los distintos medios de conducción y protección. Manejo de cultivos hortícolas bajo cobertura plástica, sistemas de fertilización, fertirrigación y riego por goteo. Control del microambiente en el invernadero. Fundamentos y técnicas del cultivo de especies hortícolas en hidroponía. Diseño y construcción de instalaciones hortícolas.

### **Conducción del cultivo implantado.**

Control mecánico de malezas. Regulación, aprestamiento y calibración del motocultivador, carpidora y pulverizadora de mochila y/o arrastre. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas en campo. Cuidados y labores generales, aporques, podas, ataduras, despuntes, desbrotes, raleos. Sistemas y técnicas de riego y drenaje. Interpretación de estudios edafológicos. Determinación de necesidades de nutrientes, criterios de selección de fertilizantes y dosis a aplicar, métodos de fertilización. Control de malezas, plagas y enfermedades. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

### **Planificación y realización de las actividades de cosecha y post-cosecha.**

Muestreo para estimación de rendimientos. Momento óptimo de cosecha. Labores de cosecha, métodos mecánico y manual. Detección de pérdidas de cosecha, métodos de corrección. Metabolismo de productos perecederos en la pos cosecha. Distintas pautas del mercado para la presentación y control de sanidad y calidad de la producción hortícola. Técnicas de clasificación, tipificación, acondicionamiento y embalaje de la cosecha. Normas y estándares de calidad: tipificación por tamaño, color, grado de madurez, daños, formas, etc.

### **Organización y gestión de la huerta.**

Formulación del proyecto productivo de la huerta: criterios para la selección de especies a cultivar, valoración de los recursos disponibles y necesarios. Metodología para la elaboración del presupuesto de costos e ingresos de la producción hortícola. Evaluación de las necesidades de infraestructura, maquinaria, equipos, herramientas e implementos para la huerta. Evaluación de las necesidades de insumos para el proceso productivo. Costos. Registros de los procesos productivos hortícolas. Generación de datos, utilización de planillas. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción hortícola. Disposición de residuos, protección de personas y medio ambiente. Medidas de conservación del medio ambiente. Formas no tradicionales de control de plagas, enfermedades y malezas. Comercialización de los productos hortícolas. Interpretación de datos del mercado. Evaluación de los resultados de la producción hortícola, rendimientos e índices de productividad. Evaluación de la sanidad y calidad de los productos obtenidos. Ingresos netos de la actividad.



## 4º año

Unidad	HR	HC
Matemática	96	4
Física II	96	4
Química II	96	4
Biología II	96	4
Economía	96	4
Producción Animal I	192	8
Producción de Forrajes	144	6
Máquinas, Equipos e Implemento Agropecuarios	96	4



**Unidad Curricular: MATEMATICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**NÚMEROS COMPLEJOS**

Forma binómica de un número complejo. Operaciones. Forma polar y trigonométrica de un complejo. Pasaje de una forma a otra.

Operaciones con números complejos. Representación gráfica.

**FUNCIÓN Y ECUACIÓN CUADRÁTICA**

La función cuadrática. Construcción del gráfico. Determinación del vértice, máximos y mínimos, ordenada al origen y eje de la parábola. Ecuación cuadrática completas e incompletas. Fórmula resolvente. Tipo de soluciones. Análisis del discriminante. Estudio de la función cuadrática. Reconstrucción de una función cuadrática. Ejercicios problemas de aplicación.

**FUNCIÓN EXPONENCIAL Y LOGARÍTMICA**

Función polinómica. Ceros o raíces de polinomio. Crecimiento y decrecimiento de la función. Funciones racionales. Asíntotas. Función exponencial. Gráfica y análisis.

Ecuaciones exponenciales. Función inversa de la función exponencial: función logarítmica. Gráfica y análisis de la misma.

Logaritmicación. Propiedades. Cambio de base. Logaritmos neperianos y logaritmos decimales

Ecuaciones logarítmicas. Problemas de aplicación.

**VECTORES**

Definición de vectores. Suma y resta de vectores. Producto escalar. Producto vectorial. Producto mixto. Proyección de un vector. Proyección ortogonal y paralelogramo.

**Unidad Curricular: FÍSICA II**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**Física de fluidos.**

Estática de fluidos. Concepto de fluido. Densidad y presión de un fluido. Hidrostática. Principios de Pascal. Prensa hidráulica. Teorema general de la hidrostática Flotación y principio de Arquímedes. Presión atmosférica. Métodos de medida de la presión. Barómetros. Fenómenos capilares. Cohesión y adhesión. Tensión superficial. Ley de Tate. Ángulo de contacto entre fluidos. Capilaridad. Ley de Jurin. Presión capilar. Ley de Laplace. Hidrodinámica. Teorema de Bernoulli. Venturi.

**Termodinámica**

Calor y temperatura. Equilibrio térmico. Capacidad térmica y calor específico. Temperatura. Escalas termométricas. Dilatación de los sólidos y líquidos. Temperaturas de los seres vivos. Transmisión del calor. Leyes de la termodinámica. Ciclos reversibles e irreversibles. Energía interna de un sistema. Ciclos de Carnot. Máquinas frigoríficas. Maquinas térmicas. Aplicaciones.

**Electricidad y magnetismo**

Campo eléctrico. Carga eléctrica. Carga por inducción. Ley de Coulomb. Campo eléctrico y líneas de fuerza. Distribuciones de carga. Potencial eléctrico. Potencial eléctrico y diferencia de potencial. Energía potencial electrostática. Conductores y aislantes. Capacidad y condensadores. Condensador de placas paralelas. Condensador cilíndrico. Dieléctricos. Combinación de condensadores. Corriente eléctrica. Corriente eléctrica y movimiento de cargas. Ley de Ohm y resistencia. Energía en los circuitos eléctricos. Combinación de resistencias. Circuitos de corriente continua. Pilas. Campo magnético. Fuerzas magnéticas. Movimiento de una carga puntual en el interior de un campo magnético. Fuentes del campo magnético. Campo magnético creado por cargas en movimiento. Campo magnético creado por corrientes eléctricas: ley de Biot-Savart. Ley de Ampere. Inducción electromagnética. Flujo magnético. Fuerza electromotriz inducida y ley de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz de movimiento. Espectro electromagnético.



## Ondas y luz

Propagación de ondas en medios continuos - Velocidad de propagación. Descripción general del movimiento ondulatorio. Longitud de onda. Número de onda. Frecuencia y frecuencia angular. Período. Qué se propaga en una onda. Definición de intensidad. Interferencia de ondas y principio de superposición. Transmisión y reflexión en un cambio de medio. Acústica: Generalidades. Características del sonido: altura, intensidad y timbre. Efecto Doppler. Propagación de la luz. Rayos de luz, camino óptico e índice de refracción. Principio de Huygens y principio de Fermat. Leyes de la reflexión y la refracción. Reflexión total. Propagación de la luz en una interfase. Ecuaciones de Fresnel. Polarización por reflexión. Ángulo de Brewster. Introducción a la óptica geométrica: Sistemas ópticos. Aproximación paraxial. Formación de imágenes en espejos. Refracción en superficies esféricas. Lentes delgadas. Instrumentos ópticos.

**Unidad Curricular: QUÍMICA II**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**Introducción a la química orgánica.**

Orígenes de la Química Orgánica. Principios de estructura atómica. Formación de enlace: regla del octeto. Tipos de enlace: iónico, covalente, covalente coordinado Estructura y propiedades de las moléculas orgánicas. Orbitales moleculares: enlace sigma y pi. Orbitales híbridos: sp, sp<sup>2</sup>, sp<sup>3</sup>. Isomería: estructural y geométrica. Quiralidad. Polaridad de enlaces y moléculas. Fuerzas intermoleculares. Efecto de la polaridad sobre la solubilidad.

**Hidrocarburos.**

Clasificación. Nomenclatura y formulación de hidrocarburos alifáticos. Serie homóloga. Propiedades físicas y químicas. Hidrocarburos aromáticos. Benceno y sus homólogos. Estructura Clasificación. Nomenclatura. Propiedades químicas y físicas.

**Compuestos Con Oxígeno.**

Alcoholes. Clasificación. Nomenclatura. Tipos. Propiedades físicas y químicas Éteres. Tipos. Estructura. Nomenclatura. Propiedades. Usos y aplicaciones. Aldehídos y cetonas. Tipos. Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Ácidos carboxílicos. Tipos. Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Esteres. Estructura. Tipos. Propiedades físicas y químicas. Fenoles. Estructura. Nomenclatura. Tipos. Propiedades físicas y químicas. Usos e importancia de compuestos fenólicos. Taninos.

**Compuestos Con Nitrógeno.**

Aminas. Tipos. Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Amidas. Estructura. Nomenclatura. Propiedades. Carbonatos. Estructura.

**Compuestos Heterocíclicos.**

Heterocíclicos pentagonales, hexagonales y de núcleos condensados. Propiedades físicas y químicas. Relación con productos naturales. Importancia biológica. Usos y aplicaciones. Alcaloides. Concepto. Clasificación Estado natural y acción fisiológica de los alcaloides.



### **Principales moléculas de importancia biológica:**

**Hidratos de carbono:** definición. Clasificación. Función en los sistemas vivos. Monosacáridos: triosas, pentosas, hexosas. Quiralidad en los monosacáridos: formulas de proyección de Fischer, sistema D, L. Actividad óptica.. Epímeros. Estructuras cíclicas de los monosacáridos. Mutarrotación Propiedades químicas. Reacciones. Formación de glicósidos. Poder reductor Disacáridos. Polisacáridos. Almidón. Glucógeno. Celulosa. Estructura. Reacciones. Productos de hidrólisis.

### **Lípidos.**

Clasificación de los Lípidos. Lípidos Simples: Ácidos Grasos saturados y no saturados. Nomenclatura. Grasas y Aceites. Triglicéridos simples y mixtos. Ceras. Propiedades Físicas de los Lípidos. Propiedades Químicas de los Lípidos. Saponificación, hidrogenación, esterificación y transesterificación. Lípidos complejos: fosfolípidos, Esfingolípidos, Glucolípidos. Importancia biológica. Jabones y Detergentes Sintéticos. Esteroides: colesterol

### **Proteínas:**

Aminoácidos. Estructura. Clasificación. Quiralidad. Propiedades Ácido-Base. Reacciones Químicas. . Reacciones de los aminoácidos. Formación de péptidos. Enlace disulfuro. Proteínas. Definición. Clasificación. Propiedades ácido base de las proteínas. Funciones Biológicas. Estructura Primaria: determinación de la secuencia de aminoácidos. Ruptura de enlaces peptídicos. Estructura Secundaria. Estructura terciaria: proteínas fibrosas y globulares. Estructura cuaternaria. Desnaturalización. Enzimas: Definición. Nomenclatura. Clasificación. Propiedades. Cofactores. Mecanismo de acción. Especificidad de las Enzimas. Factores que modifican la actividad enzimática. Inhibición, tipos.

Vitaminas: Clasificación. Estructuras.

Coenzimas: NAD. FAD. GTP. ATP. Acetil CoA.

Hormonas vegetales

Hormonas esteroides.

### **Ácidos nucleicos.**

Estructura General. Bases Nitrogenadas. Nucleósidos. Nucleótidos. Ácidos nucleicos. Apareamiento de bases: reglas de Chargaff. Estructura, características, propiedades de los ácidos nucleicos. Función Biológica. Ácido Ribonucleico. Tipos. Estructura y Función Biológica. Componentes del ácido Ácido desoxirribonucleico. Biosíntesis de proteínas:

Código genético. Transcripción del DNA. Funciones de los ribosomas, tRNA, mRNA. Desnaturalización, mutación.

**Unidad Curricular: BIOLOGÍA II**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**Biología celular.** Teoría celular. La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. Entrada y salida de materiales de la célula: procesos de transporte a través de membrana.

**Metabolismo:** Procesos metabólicos a nivel molecular y celular.

Principales procesos metabólicos en plantas y animales: Fotosíntesis. Respiración. Fermentación. Biosíntesis proteica.

**La continuidad de la vida:** Reproducción a nivel celular: División celular mitótica y meiótica. Concepto de gameta, y fecundación

**Introducción al estudio de la genética.**

Concepto de gen y genoma. Cromosomas. Mutaciones. Leyes de Mendel  
Biotecnología. Organismos transgénicos.

**Introducción al estudio de la Microbiología**

Estructuras y funciones de los microorganismos. Los microorganismos en los alimentos y la industria. Los microorganismos y sus interacciones. Los microorganismos y la protección ambiental.

**Principales subdivisiones taxonómicas de los microorganismos.**

Crecimiento microbiano: definición, naturaleza y expresión matemática. Medición del crecimiento: métodos de recuento microbiano. Eficiencia del crecimiento. Crecimiento sincrónico. Efecto de la concentración de nutrientes sobre la velocidad de crecimiento. Cultivo continuo de microorganismos: generalidades.

**Unidad Curricular: ECONOMÍA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**La economía como Ciencia**

Concepto de Economía. Clasificación. Necesidades. Clasificación de las necesidades. Bienes o Recursos. Clasificación de los Bienes Económicos. Servicios. Valor, Utilidad, Escasez en Economía. El contexto internacional de la económica mundial y escenarios previsibles. Implicancias para la Argentina.

**La Actividad Económica y los Agentes Económicos**

Actividad Económica. Elementos de la Actividad Económica. Factores Productivos. Retribución de los Factores de Producción. Agentes Económicos. El rol de los agentes Económicos. Costo de Oportunidad. Fronteras de posibilidades de producción. Curva de fronteras de posibilidades.

**Mercado**

Clasificación. Organización de los mercados. Mercado de Competencia perfecta. Mercado de competencia imperfecta. Circuito Económico. Sistema Económico. Economía de Mercado. Elementos del Mercado y su Interacción dentro de un Sistema de Economía de Mercado. Economía de Planificación Centralizada. Economía Mixta. Economía solidaria. Esquema comparativo de los diferentes sistemas económicos.

**Mercado y Demanda**

Demanda. Curva de Demanda. Ley Fundamental de la Demanda. Análisis de las variables que afectan a la Curva de la Demanda. Desplazamiento de la Curva de la Demanda. Movimiento a lo largo de la Curva de la Demanda. Elasticidad. Precio de la Demanda. Calculo de la Elasticidad. Precio. Formas Irregulares de Demanda. Elasticidad Ingreso de la Demanda.

Mercado y Oferta: Tabla y Curva de Oferta. Ley Fundamental de la Oferta. Análisis de las Variables que afectan a la Curva de la Oferta. Desplazamiento de la Curva de Oferta. Movimiento a lo largo de la Curva de la Oferta. El Equilibrio del Mercado. Elasticidad de la Oferta. Formas Irregulares de Oferta.

## **Unidad Curricular: PRODUCCIÓN ANIMAL I**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 8 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 192 horas reloj

### **Contenidos Mínimos de la Formación:**

En la Unidad Curricular PRODUCCIÓN ANIMAL I se podrán desarrollar contenidos relativos a la Producción Porcina, Producción Ovina o Producción Caprina, sin excluirse mutuamente y de acuerdo con los entornos formativos con que cuente la institución. Se deberá desarrollar por lo menos una de estas producciones en la institución y cubrir la formación de por lo menos una de las otras dos producciones a través de visitas a establecimientos vecinos o unidades experimentales de la localidad. Se presenta aquí una descripción de aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el docente o equipo docente a cargo del espacio formativo quien/es resuelva/n en qué momento y a través de qué actividades se desarrollarán.

### **1- PRODUCCIÓN DE CERDOS**

#### **Proyecto de producción de cerdos**

Programa de gestión del criadero. Indicadores del rumbo de la explotación.

#### **Aspectos sociales y económicos de la producción porcina en la región y en el país**

Formas de organización del trabajo en los procesos de producción porcina. Análisis de la situación económica en la producción porcina.

#### **Sistemas de producción porcina**

Distintos sistemas de producción porcina. Requerimientos de instalaciones en los diferentes sistemas de producción. Concepto de manejo en confinamiento, “todo adentro”, “todo afuera”. Índices productivos en los diferentes sistemas de producción porcina. Manejo de las planillas y datos a registrar. Interpretación, análisis y cálculo de la información relevada. Parámetros a considerar para las recorridas diarias en diferentes sistemas de producción: evaluación de la oferta de agua, registros periódicos de caudal por chupete, evaluación de la oferta y consumo de alimentos, limpieza de las instalaciones, etc.

## **Registro e identificación de los cerdos**

Legislación vigente en marcas y señales, en el ámbito nacional, provincial y municipal. Registro e identificación de animales (caravanas, tatuajes, australiano, chips). Ventajas y desventajas de cada uno. Planillas de seguimiento, método de registro.

## **Categorías de porcinos**

Criterios reproductivos, alimenticios y sanitarios. Técnicas para su agrupamiento: edad, peso, destino.

## **Anatomía, fisiología y etología de los porcinos**

Fisiología del aparato reproductor del macho y de la hembra. Ciclo estral: fisiología hormonal, signos primarios y secundarios del celo, detección de celos, su importancia en la gestión de la explotación porcina. Sincronización e inducción de celos: métodos hormonales y no hormonales. Métodos hormonales: vías de aplicación (implantes, inyectables, dispositivos intravaginales), tipos de hormonas, combinaciones. Precauciones y riesgos a considerar. Métodos no hormonales: destete temporario, precoz, efecto macho, *flushing* alimenticio.

## **Razas y cruzamientos**

Razas porcinas. Características principales, líneas maternas y paternas. Cruzamientos. Híbridos. Importancia de la mansedumbre en la reproducción. Interpretación de catálogos de centros proveedores de reproductores. Valoración fenotípica de reproductores: Características de las diferentes regiones corporales. Evaluación del estado corporal, aplomos normales, comportamiento animal, iniciativa y agresividad de los machos frente a las hembras en celo, escala social, monta, desenvainado, penetración, eyaculación. Categorías e identificación de los/as reproductores. Conceptos de fertilidad, facilidad de parto, aptitud materna. Selección de reproductores/as por recomendación del profesional veterinario.

## **Técnicas reproductivas**

Importancia del sistema reproductivo controlado (servicio a corral y por inseminación artificial). Elección y manejo de reproductoras para el servicio. Valoración fenotípica de reproductores: características de las diferentes regiones corporales, evaluación del estado corporal, aplomos normales, comportamiento animal. Evaluación de la monta, normalidad anatómica de pene y prepucio. Manejo de la reproducción con verraco en los diferentes sistemas de producción. Manejo de la reproducción por inseminación artificial. Técnicas de adiestramiento de verracos, extracción de semen, procesamiento del semen y siembra.

Diagnóstico de gestación, importancia del padrillo como detector de preñez. Importancia económica del diagnóstico precoz. Distintos métodos.

### **Sujeción y volteo de porcinos**

Métodos de contención, utilización de mordaza, cepo, sogas, maneadas. Método de volteo. Normas de seguridad para personas y animales.

### **Gestación, parto y lactancia**

Fisiología de la gestación, duración, etapas, requerimientos nutricionales, cantidad, calidad, estado físico y suministro de alimentos y agua a la hembra gestante. Edad embrionaria, cambios normales con el avance de la gestación. Evaluación de la cerda gestante y valoración de su estado corporal. Precauciones a considerar en el manejo y prácticas semiológicas de la hembra gestante. Fisiología del parto, etología de la cerda por parir. Atención del parto en jaulas parideras, tiempos de duración normal. Criterios de intervención, metodología de asistencia, medidas de seguridad e higiene para el operador y los animales. Requerimientos de los lechones. Manejo del recién nacido. Fisiología de la lactancia. Anatomía y funcionamiento de la glándula mamaria. Manejo de la cerda en lactancia, valoración de su estado corporal.

### **Manejo sanitario de los cerdos e instalaciones**

Aspecto y estado corporal. Pautas de higiene en el manejo de los cerdos y las instalaciones. Parámetros normales de salud, temperatura, frecuencia respiratoria, cardíaca, aspecto y estado de los cerdos. Signos vitales: posición de la cola, coloración de la piel, estado de los ojos, respuesta frente a estímulos. Profilaxis: vacunaciones, aplicaciones y fundamentos. Acción de los inmunógenos y medicamentos en el organismo. Concepto de dosis. Diluciones, soluciones y cálculo de dosis de antiparasitarios internos y externos. Manejo de medicamentos, seguridad para el operador y para el animal, contraindicaciones, riesgo ambiental. Normas para la preparación y manipulación de medicamentos y vacunas. Cadena de frío. Vías y formas de aplicación de opoterápicos. Infección, infestación, fumigación, desinfección. Manejo de animales e instalaciones. Utilización de desinfectantes. Drogas utilizadas, antagonismos, sinergismos, resistencia, riesgos por utilización inadecuada para el animal, las personas y el medio ambiente. Cuarentena, fundamento e importancia. Identificación, aislamiento y manejo de animales enfermos. Condiciones de las instalaciones para el aislamiento. Observación, seguimiento y registro de los animales enfermos. Normas de prevención para animales sanos. Primeros auxilios de personas y animales.

## **Enfermedades de los cerdos**

Etiología de las enfermedades porcinas: bacterianas, virales, parasitarias, micóticas y nutricionales. Enfermedades que atacan a las diferentes categorías de porcinos en los distintos sistemas de producción, métodos de prevención (síndrome mastitis/metrítis/agalaxia, podales, síndrome diarrea, clostridiales, peste porcina, parasitosis internas y externas). Enfermedades zoonóticas (brucelosis, leptospirosis, tuberculosis, hidatidosis, triquinosis, carbunco) y su prevención. Principales síntomas y signos de enfermedades del aparato respiratorio, aparato digestivo y sistema nervioso de los cerdos. Enfermedades preponderantes en cada región, métodos de prevención.

## **Legislación sanitaria, medio ambiental y normas de seguridad**

Legislación vigente en el ámbito nacional y regional, en planes de erradicación y control de enfermedades de animales de producción, trabajo y compañía. Legislación vigente para la utilización de hormonas en el ámbito nacional, del Mercosur y otros mercados. Riesgos para la salud humana y animal, consecuencias de su mala utilización, procesamiento de los residuos. Tratamiento de efluentes: legislación en el ámbito nacional, provincial y municipal. *Compostaje*, riesgo ambiental. Normas de seguridad e higiene nacional, provincial, municipal y reglamentaciones de las ART para las plantas elaboradoras de alimentos. Impacto ambiental de los materiales e insumos utilizados en la elaboración de alimentos.

## **Plan sanitario**

Plan sanitario: recursos humanos profesionales zonales, estructura general. Costo sanitario. Ejecución de tratamientos. Criterios de implementación del plan sanitario con otras prácticas semiológicas. Instrumental requerido para la implementación del plan sanitario: regulación, limpieza, mantenimiento y utilización. Interpretación y valoración de indicaciones establecidas en los prospectos de los agroquímicos y zoterápicos. Cronograma de prácticas sanitarias.

## **Sanidad en la gestación y el parto**

Anormalidades más comunes en la gestación: aplomos, abortos, pérdidas, estado corporal de los animales. Sanidad en el parto, aplicación de biológicos y otros zoterápicos, precauciones, control de la ubre, manejo del edema. Normas de higiene para la atención del parto y posparto. Características de los loquios puerperales (normales y anormales). Criterios para la determinación de consulta al profesional veterinario.

## **Muestreo**

Técnicas de obtención de muestras de sangre, materia fecal e hisopados. Técnicas de obtención de muestras de agua, suelo y alimentos. Obtención, acondicionamiento y remisión de muestras al veterinario. Normas de seguridad e higiene personales y



medioambientales para la toma de muestras y otros manejos sanitarios. Utilización, higiene y mantenimiento del instrumental.

### **Alimentos, componentes y funciones**

Alimento, alimentación, características básicas de cada alimento de acuerdo a su valor nutritivo (energético, proteico, fibroso). Componentes de los alimentos: proteínas, lípidos, hidratos de carbono, minerales, vitaminas, agua. Funciones en el organismo animal. Componentes de una ración. Elementos que aportan los diferentes componentes de las raciones. Fundamento de las mezclas. Subproductos regionales para su utilización como alimentos.

### **Requerimientos nutritivos de los porcinos**

Requerimientos de proteínas, energía, vitaminas, minerales, fibra, de las diferentes categorías animales en crecimiento, mantenimiento, terminación y reproducción. Requerimientos de agua para las diferentes etapas productivas de los animales.

### **Materias primas para la elaboración de alimentos**

Materias primas para elaboración de balanceados y específicamente para la alimentación de cerdos, de origen vegetal y animal. Núcleos vitamínicos y minerales. Condiciones de almacenamiento de las materias primas.

### **Pre mezclas**

Control de las premezclas, humedad, vencimiento, limpieza, tiempo de mezclado. Control de *stock*, humedad, vencimiento, limpieza, ingresos y egresos de insumos a la planta.

### **Cálculo y preparación de raciones**

Interpretación de fórmulas expresadas en diferentes unidades. Determinación de raciones en función de su costo, calidad y retorno económico. Tipos de raciones: a) líquidas (sopas); b) sólidas (pellets, harinas). Cálculo de raciones: a) raciones a utilizar para cada categoría de animales; b) alimento por animal de cada categoría. Preparación de raciones en forma manual y mecánica (molido, aplastado, partido, picado, mezclado de los diferentes componentes). Pesaje de los componentes. Subproductos regionales para su utilización como alimentos.

### **Manejo nutricional**

Manejo nutricional, frecuencia de alimentación, consumo, digestibilidad, índices de conversión. Seguimiento nutricional, control del consumo (ofrecido y rechazado), control de ganancia de peso, manejo de tablas de alimentación, utilización de programas informatizados de alimentación. Rutina de alimentación, su importancia. Evaluación del



consumo. Confección de planillas de productividad. Suministro de raciones: a) a voluntad (manual, automática) tipos de comederos, superficie lineal de comedero por animal, higiene de los comederos. b) restringida, tipos de comederos, superficie lineal de comedero por animal, higiene de los comederos. Rutina de alimentación, su importancia. Reconocimiento de especies y variedades forrajeras naturales e implantadas con aptitud nutritiva para el ganado porcino y de utilización en la zona.

### **Equipos para la alimentación y elaboración de alimentos**

Requerimientos de implementos e instalaciones para el suministro y la distribución de raciones. Maquinaria e implementos utilizados en la elaboración de alimentos, su manipulación y mantenimiento. Estructuras para silos, carros para racionar, mixer, molidoras, aplastadoras. Chequeo de los instrumentos.

### **Previsión de alimentos**

Alternativas de utilización real de los recursos forrajeros en la producción porcina: a) nutrientes (vitaminas y minerales); b) como recurso económico; c) para utilización en el propio criadero. Concepto de rotación del criadero para utilización de pastoreos y por manejo sanitario. Especies forrajeras naturales e implantadas. Ciclo de producción de las especies forrajeras. Método de cálculo de producción y variaciones de la calidad nutricional. Cereales: almacenamiento, acondicionamiento de los diferentes cereales utilizados, controles periódicos de calidad para la alimentación; contaminantes, niveles normales. Formas de almacenamiento, suministro, costos. Impacto ambiental de los materiales utilizados en la elaboración de alimentos. Registro de producción y destino de los alimentos elaborados.

### **Instalaciones**

Alambrados (perimetrales, divisorios fijos y suspendidos, eléctricos), otros materiales para delimitar parcelas y contener animales. Manga: generalidades, uso y funcionamiento. Corrales de aparte, huevo, lazareto y otros: generalidades, uso y funcionamiento. Cargador: uso y funcionamiento. Aguadas, tipo según regiones y bases de su funcionamiento. Cálculo y estimación de necesidades. Comederos: distintos tipos. Balanzas, tipos y funcionamiento.

### **Comercialización**

Conocimiento del peso de cada categoría. Control de peso. Categorías y formas de comercialización. Rendimiento y clasificación por porcentaje de magro. Valores aceptables para cada sistema de producción porcina. Mercados formadores de precios externos, nacionales, locales, regionales, diferencias por fletes. Implementos a utilizar para el arreo y carga de los cerdos. Elementos que deterioran la calidad de la carne porcina (picana). Acondicionamiento previo, durante y posterior al transporte. Estrés,

agua, comida, distancia, horario de transporte. Definición y cálculo del desbaste.  
Legislación nacional, provincial y municipal para el transporte

## **2- PRODUCCIÓN DE OVINOS**

### **Proyecto de producción de ovinos para diferentes propósitos (carne, lana y leche)**

Programa de gestión de la explotación.

Indicadores del rumbo de la explotación.

### **Aspectos sociales y económicos de la producción ovina en la región y en el país**

Minifundios.

Formas de organización del trabajo en los procesos de producción ovina.

Análisis de la situación económica en la producción ovina.

### **Tipos de producción de ovinos para carne, lana y leche**

Distintos sistemas de producción ovina (carne, lana, leche).

Requerimientos de instalaciones en los diferentes sistemas de producción.

Índices productivos en los diferentes sistemas de producción ovina.

Manejo de las planillas y datos a registrar.

Interpretación, análisis y cálculo de la información relevada.

Parámetros a considerar para las recorridas diarias en diferentes sistemas de producción.

### **Instalaciones para la producción de ovinos**

Alambrados (perimetrales, divisorios fijos y suspendidos, eléctricos), otros materiales para delimitar parcelas y contener animales.

Manga generalidades, uso y funcionamiento.

Corrales de aparte, huevo, lazareto y otros, generalidades, uso y funcionamiento.

Cargador, uso y funcionamiento.

Aguadas, bebederos, tipos según regiones y bases de su funcionamiento. Cálculo y estimación de necesidades.

Comederos: distintos tipos.

Instalaciones para el ordeño y refrigeración de la leche.

### **Registro e identificación de los ovinos**

Legislación vigente en marcas y señales, en el ámbito nacional, provincial y municipal.

Registro e identificación de animales (caravanas, tatuajes, chips). Ventajas y desventajas de cada uno.

Planillas de seguimiento, método de registro.

### **Categorías de ovinos**

Criterios reproductivos, alimenticios y sanitarios. Técnicas para su agrupamiento (edad, peso, destino, condición corporal).

### **Anatomía, fisiología y etología de los ovinos.**

Anatomía y fisiología del aparato digestivo de los ovinos, comparación con otros rumiantes mayores.

Anatomía y fisiología del aparato reproductor del macho y de la hembra.

Ciclo estral: fisiología hormonal, signos primarios y secundarios del celo, detección de celos, su importancia en la gestión de la explotación ovina.

Sincronización e inducción de celos: métodos hormonales y no hormonales.

Hormonales: vías de aplicación (implantes, inyectables, dispositivos intravaginales), tipos de hormonas, combinaciones. Precauciones y riesgos a considerar.

No hormonales: destete temporario, precoz, efecto macho, *flushing* alimenticio.

Comportamiento social de los ovinos productores de carne, lana y leche.

### **Razas y cruzamientos para los diferentes propósitos productivos (carne, lana y leche)**

Razas ovinas. Características de las principales razas productoras de carne, lana y leche. Cruzamientos.

Interpretación de catálogos de centros proveedores de reproductores.

Valoración fenotípica de reproductores: Características de las diferentes regiones corporales.

Evaluación del estado corporal, aplomos normales.

Categorías e identificación de los/as reproductores/as.

Conceptos de fertilidad, facilidad de parto, aptitud materna.

### **Técnicas reproductivas**

Importancia del sistema reproductivo controlado (servicio a corral y por inseminación artificial).

Elección y manejo de reproductoras para el servicio. Revisación de moruecos. Evaluación de la monta, normalidad anatómica de pene y prepucio.

Manejo de la reproducción a campo.

Manejo de la reproducción por inseminación artificial.

Diagnóstico de gestación. Importancia económica del diagnóstico precoz. Distintos métodos.

### **Sujeción y volteo de ovinos**

Métodos de contención, cepo, sogas, maneadas.

Método de volteo.

Normas de seguridad para personas y animales.

### **Gestación, parto y lactancia**

Fisiología de la gestación, duración, etapas, requerimientos nutricionales, cantidad, calidad, condición corporal y requerimientos de alimentos y agua a la hembra gestante.

Desarrollo embrionario, cambios normales con el avance de la gestación.  
Evaluación de la oveja gestante y valoración de su estado corporal.  
Precauciones a considerar en el manejo y prácticas semiológicas de la hembra gestante.  
Fisiología del parto, comportamiento de las ovejas por parir.  
Atención del parto, tiempos de duración normal. Criterios de intervención, metodología de asistencia, medidas de seguridad e higiene para el operador y los animales.  
Requerimientos de los corderos. Manejo del recién nacido.  
Fisiología de la lactancia. Anatomía y funcionamiento de la glándula mamaria.  
Anatomía y funcionamiento del aparato digestivo de los lactantes.  
Manejo de la oveja en lactancia, valoración de su estado corporal.

### **Ordeñe**

Desarrollo de una rutina de ordeñe manual o mecánico: a) higiene de la ubre; b) estimulación; c) prueba de primeros chorros; d) Colocación de pezoneras; e) extracción de pezoneras en forma manual o mecánica; f) sellado de pezones; g) Pruebas periódicas para la detección de mastitis.  
Rutina de lavado de los equipos e implementos para la obtención, almacenamiento y enfriado de la leche.  
Dureza y potabilidad del agua. Detergentes de distinto tipo.  
Normas de seguridad e higiene para el operador, los animales, las instalaciones, el medio ambiente y la leche en la utilización de detergentes ácidos, alcalinos y desinfectantes.  
Limpieza de la sala de ordeñe, corral de espera, sala de máquinas, equipo de frío y tratamiento de efluentes.  
Mantenimiento primario de la maquinaria, ordeñadora, equipo de frío, grupo electrógeno y otros.  
Mantenimiento y limpieza de la bomba de vacío.  
Cambio de lubricantes de diferentes bombas y motores.  
Abastecimiento de combustibles.

### **Laboratorio de leche**

- Pruebas de laboratorio de leche: a) En tambo: alcohol y condiciones organolépticas; b) En laboratorio: materia grasa, unidades formadoras de colonias, crioscopía, anillo en leche, urea, acidez en leche. Técnicas, fundamentos, realización e interpretación.

### **Recría**

Recría: Concepto, tipo de animal, (machos y hembras para posterior invernada o reposición), peso inicial, peso final, tiempo de duración, aumento diario de peso vivo, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de la conversión alimenticia, cálculo de

producción de Kg. de carne por animal y unidad de superficie, instalaciones requeridas, tipo de alimentos. Distintos sistemas de recría, requerimientos de los animales e instalaciones.

### **Terminación**

Concepto, tipo de animal, peso inicial, peso final, tiempo de duración, aumento diario de peso vivo, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de conversión alimenticia, cálculo de producción de Kg. de carne por animal y unidad de superficie, instalaciones requeridas, tipo de alimentos, destino de los animales (reposición o consumo), características del animal terminado para el mercado interno o externo.

### **Manejo sanitario de los ovinos e instalaciones**

Condición corporal.

Pautas de higiene en el manejo de los ovinos y las instalaciones.

Parámetros normales de salud, temperatura, frecuencia respiratoria y cardíaca, aspecto y estado de los ovinos.

Signos vitales: coloración de la piel, estado de los ojos, respuesta frente a estímulos.

Profilaxis: vacunaciones, aplicaciones y fundamentos.

Acción de los inmunógenos y medicamentos en el organismo.

Concepto de dosis.

Diluciones, soluciones y cálculo de dosis de antiparasitarios internos y externos.

Manejo de medicamentos, seguridad para el operador y para el animal, contraindicaciones, riesgo ambiental.

Normas para la preparación y manipulación de medicamentos y vacunas.

Cadena de frío.

Vías y formas de aplicación de zooterápicos.

Infección, infestación, fumigación, desinfección. Manejo de animales e instalaciones.

Utilización de desinfectantes.

Drogas utilizadas, antagonismos, sinergismos, resistencia, riesgos por utilización inadecuada para el animal, las personas y el medio ambiente.

Cuarentena, fundamento e importancia.

Identificación, aislamiento y manejo de animales enfermos.

Condiciones de las instalaciones para el aislamiento.

Observación, seguimiento y registro de los animales enfermos.

Normas de prevención para animales sanos.

Primeros auxilios de personas y animales.

Sanidad en la gestación y el parto.

Anormalidades más comunes en la gestación.

Sanidad en el parto, aplicación de biológicos y otros zoterápicos, precauciones, control de la ubre, manejo del edema.

Normas de higiene para la atención del parto y posparto.

Características de los loquios puerperales (normales y anormales). Criterios para la determinación de consulta al profesional veterinario.

### **Enfermedades de los ovinos**

Etiología de las enfermedades más comunes de los ovinos: bacterianas, virales, parasitarias, micóticas y nutricionales.

Enfermedades más comunes en las diferentes categorías de ovinos. Formas de prevención.

Enfermedades zoonóticas (brucelosis, leptospirosis, tuberculosis, hidatidosis, carbunco) y su prevención.

Principales síntomas y signos de enfermedades de los ovinos.

Enfermedades preponderantes en cada región, métodos de prevención.

### **Legislación sanitaria, medioambiental y normas de seguridad para la producción de ovinos para carne, lana y leche**

Legislación vigente en el ámbito nacional y regional, en planes de erradicación y control de enfermedades de animales de producción, trabajo y compañía.

Legislación vigente para la utilización de hormonas en el ámbito nacional, del Mercosur y otros mercados. Riesgos para la salud humana y animal, consecuencias de su mala utilización, procesamiento de los residuos.

Tratamiento de efluentes: legislación en el ámbito nacional, provincial, municipal.

Normas de seguridad e higiene nacional, provincial, municipal y reglamentaciones de las A.R.T. para las plantas elaboradoras de alimentos.

### **Plan sanitario**

Plan sanitario: recursos humanos profesionales zonales, estructura general.

Costo sanitario. Ejecución de tratamientos.

Criterios de implementación del plan sanitario con otras prácticas productivas.

Instrumental requerido para la implementación del plan sanitario: regulación, limpieza, mantenimiento y utilización.

Interpretación y valoración de indicaciones establecidas en los prospectos de los agroquímicos y zoterápicos.

Cronograma de prácticas sanitarias.

## **Muestreo**

Técnicas de obtención de muestras de sangre, materia fecal e hisopados.

Técnicas de obtención de muestras de agua, suelo y alimentos.

Toma de muestras y acondicionamiento para su remisión al profesional competente.

Normas de seguridad e higiene personales y medioambientales para la toma de muestras y otros manejos sanitarios.

Utilización, higiene y mantenimiento del instrumental.

## **Alimentos, componentes y funciones**

Alimento, alimentación, características básicas de cada alimento de acuerdo a su valor nutritivo (energético, proteico, fibroso).

Componentes de los alimentos: proteínas, lípidos, hidratos de carbono, minerales, vitaminas, agua.

Funciones en el organismo animal.

Componentes de una ración.

Elementos que aportan los diferentes componentes de las raciones.

Fundamento de las mezclas.

Subproductos regionales para su utilización como alimentos.

## **Requerimientos nutritivos de los ovinos para carne, lana y leche**

Requerimientos de proteínas, energía, vitaminas, minerales y lana de las diferentes categorías animales en crecimiento, mantenimiento, terminación, reproducción y producción.

Requerimientos de agua para las diferentes etapas productivas de los animales.

## **Materias primas para la elaboración de alimentos**

Materias primas para elaboración de balanceados para ovinos, de origen vegetal y animal.

Condiciones de almacenamiento de las materias primas.

Costos y criterios de sustitución.

## **Cálculo y preparación de raciones**

Interpretación de fórmulas expresadas en diferentes unidades.

Determinación de raciones en función de su costo, calidad y retorno económico.

Cálculo de raciones: a) raciones a utilizar para cada categoría de animales; b) alimento por animal de cada categoría.

Mezclas.





Control de las mezclas, humedad, vencimiento, limpieza, tiempo de mezclado.

Control de *stock*, humedad, vencimiento, limpieza, ingresos y egresos de insumos a la planta.

Preparación de raciones en forma manual y mecánica (molido, aplastado, partido, picado, mezclado de los diferentes componentes). Pesaje de los componentes.

Subproductos regionales para su utilización como alimentos.

### **Equipos para la alimentación y elaboración de alimentos.**

Requerimientos de implementos e instalaciones para el suministro y la distribución de raciones.

Maquinaria e implementos utilizados en la elaboración de alimentos, su manipulación y mantenimiento. Estructuras para silos, carros para racionar, mixer, moledoras, aplastadoras.

Chequeo de los instrumentos.

### **Manejo nutricional**

Manejo nutricional, frecuencia de alimentación, consumo, digestibilidad, índices de conversión.

Seguimiento nutricional, control del consumo (ofrecido y rechazado), control de ganancia de peso, manejo de tablas de alimentación, utilización de programas informatizados de alimentación.

Rutina de alimentación, su importancia.

Lineal de comedero por animal, higiene de los comederos.

Reconocimiento de especies y variedades forrajeras naturales e implantadas con aptitud nutritiva para el ganado ovino y de utilización en la zona.

Plantas tóxicas regionales, forrajeras potencialmente tóxicas.

Ciclo de producción de forrajes. Método de cálculo de producción y variaciones de la calidad nutricional. Toma de muestras, cálculo de materia seca.

Desarrollo de estrategias de producción (fertilización, fumigación, cortes estratégicos, conservación, pastoreos directos y mecánicos).

Eficiencia de cosecha: Método de evaluación de la eficiencia de cosecha (disponibilidad inicial y disponibilidad final; comportamiento del animal en pastoreo, consumo, factores que lo afectan, inherentes al animal y a la pastura. Horario de pastoreo, frecuencia de alimentación.

Criterios para el establecimiento de una cadena forrajera. Programación y aprovechamiento de la misma. Manejo del pastoreo, tipos, características, ventajas y desventajas (continuo, rotativo, Voisin, frontal, mecánico).

Interacción planta, animal y ambiente.



Mallines, su importancia como recurso para la alimentación, en producción ovina.  
Manejo de los pastoreos, alambrados eléctricos, fuentes de energía, electrificadores, control de su funcionamiento. Diseño del apotreramiento.

### **Previsión de alimentos**

Reserva forrajera, tipos de reservas secas (heno, rollo, fardo), húmedas (henolaje, silos).  
Conservación de forrajes.

Estimación a futuro de la relación de oferta y demanda forrajera para definir producción de reservas y compra de insumos.

Determinación de necesidades del volumen de la reserva: estimación de la producción forrajera anual; análisis económico de posibilidades de elaboración de reservas.

Evaluación de las posibilidades potenciales de confección de reservas; análisis de la utilización de subproductos considerando su costo, posibilidad de obtención, suministro y aporte nutricional; determinación de calidad nutritiva de las reservas, análisis de su composición. Impacto ambiental de los materiales utilizados en la elaboración de alimentos.

Cereales: Almacenamiento, acondicionamiento de los diferentes cereales utilizados, controles periódicos de calidad para la alimentación; contaminantes, niveles normales. Formas de almacenamiento, suministro, costos.

Registro de producción y destino de los alimentos elaborados.

### **Comercialización de ovinos y sus productos derivados.**

Conocimiento de la condición corporal de cada categoría.

Control de peso.

Categorías y formas de comercialización.

Mercados formadores de precios externos, nacionales, locales, regionales, diferencias por fletes. Certificaciones de calidad de la lana y *top*.

Implementos a utilizar para el arreo y carga de los ovinos.

Elementos que deterioran la calidad de la carne ovina.

Acondicionamiento previo, durante y posterior al transporte. Estrés, agua, comida, distancia, horario de transporte. Definición y cálculo del desbaste.

Legislación nacional, provincial y municipal para el transporte de hacienda ovina.

### **3- PRODUCCIÓN DE CAPRINOS**

Proyecto de producción de caprinos para diferentes propósitos (carne, fibra y leche).

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

Tipos de producción de caprinos para carne, fibra y leche.

Instalaciones para la producción de caprinos.

Registro e identificación de los caprinos. Categorías de caprinos.

Anatomía, fisiología y etología de los caprinos.  
Razas y cruzamientos para los diferentes propósitos productivos (carne, fibra y leche).  
Técnicas reproductivas. Sujeción y volteo de caprinos. Gestación, parto y lactancia.  
Ordeño. Laboratorio de leche.  
Recría. Terminación.  
Manejo sanitario de los caprinos e instalaciones. Enfermedades de los caprinos.  
Legislación sanitaria, medio ambiental y normas de seguridad para la producción de caprinos para carne, fibra y leche. Plan sanitario. Muestreo.  
Alimentos, componentes y funciones. Requerimientos nutricionales de los caprinos para carne, fibra y leche. Materias primas para la elaboración de alimentos. Cálculo y preparación de raciones. Equipos para la alimentación y elaboración de alimentos.  
Manejo nutricional. Previsión de alimentos.  
Comercialización de caprinos y sus productos derivados.



**Unidad Curricular: PRODUCCIÓN DE FORRAJES**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 6 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 144 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**Clasificación de las especies forrajeras y pasturas**

Según sean: naturales o implantadas; monofíticas, bifíticas o polifíticas; anuales o perennes, de producción otoño-invernal o primavera-estival. Poder de recuperación, adaptación a las condiciones climáticas.

**Formas de aprovechamiento forrajero**

Tipos de aprovechamiento forrajero. Identificación de las especies claves en los pastizales naturales, de las principales especies implantadas en sus diferentes estados vegetativos y reproductivos. Oferta forrajera: métodos de cálculo según tipo de forraje y especies. Cadena forrajera. Valor nutricional de los forrajes en función de su estado vegetativo y de preparación (henificado, ensilado) y del tipo y categorías de ganado. Variaciones según las etapas evolutivas de las plantas.

**Aspectos económicos y sociales de la producción de forrajes en la región y en el país**

Principales mercados (interno y externo) de destino de la producción de forrajes. Tipos sociales involucrados en los procesos de producción de forrajes; formas de organización del trabajo. Rol de organismos e instituciones estatales del orden nacional y provincial.

**Planificación de la producción de forrajes**

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 del 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. Sistemas de

labranza convencional y conservacionista. 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 las especies forrajeras. Regulación, aprestamiento y calibración de equipos e implementos de labranza.

### **Plagas, enfermedades y malezas**

Métodos de identificación, prevención y control de las variedades, que afectan a las especies forrajeras, más comunes en la región; métodos no tradicionales de control. Determinación del 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.

### **Fenómenos climáticos adversos**

Sequías, heladas e inundaciones; métodos de prevención y mitigación de daños por fenómenos climáticos adversos.

### **Conducción de los cultivos**

Criterios para la selección de especies y variedades. Proceso de germinación en las especies forrajeras; tratamiento de semillas. Preparación del suelo, siembra y cuidados culturales. Desarrollo y fisiología de las principales especies de forrajes. Protección de los cultivos. Control mecánico de malezas. Regulación, aprestamiento y calibración de la desmalezadora, cultivadora y 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 y aprovechamiento de especies forrajeras.**

Pastoreo directo, verdes de invierno y de verano, corte y ensilado y/o henificación, enfardado emparvado y arrollado para consumo propio y/o venta, cosecha de granos para forraje. Muestreo para estimación de rendimientos. Momento oportuno para el corte. Acondicionamiento del forraje cortado. Momento óptimo de cosecha y/o pastoreo u aprovechamiento de áreas forrajeras; criterios a tener en cuenta para el momento y método de cosecha y/o aprovechamiento; planificación de las actividades. Cosecha mecánica de granos forrajeros. Detección de pérdidas de cosecha, métodos de corrección. Almacenamiento de granos forrajeros; metabolismo de productos ensilados y henificados. Normas y estándares de calidad. Medidas de control y protección sanitaria de silos y forraje henificado.

### **Proyecto de producción de forrajes**

Objetivos del proyecto; caracterización de los recursos necesarios y disponibles; tecnología a adoptar; cronograma de actividades. Proyección de costos e ingresos.



### **Organización y gestión de la producción de forrajes**

Adquisición de insumos y comercialización de forrajes en sus distintas formas. 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 forrajes. Evaluación de los resultados de la producción. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción.

Evaluación del consumo. Confección de planillas de productividad, estimación de la oferta forrajera.

**Unidad Curricular: MÁQUINAS, EQUIPOS E IMPLEMENTOS AGROPECUARIOS**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**La mecanización agraria en la Argentina**

Impacto económico y social de la mecanización agrícola. Aspectos históricos. Evolución de los sistemas de labranza. Herramientas.

**Materiales de construcción de maquinarias y equipos**

Plásticos, acero, madera, aleaciones, fundiciones. Formas de trabajo de los materiales.

Mecanismos comunes. Transmisión de movimientos: ruedas dentadas y cadenas; poleas y correas; bielas y manivelas; transmisiones hidráulicas.

**Conceptos físicos y mecánicos básicos**

Potencia. Cupla. Regímenes de fuerza, trabajo y velocidad; unidades de medida. Dinamometría de rotación y tracción. Resistencia a la rodadura y patinamiento.

**Sistemas componentes de máquinas y equipos**

Sistema de lubricación: Funciones de la lubricación. Aceites, grasas y otros tipos de lubricantes.

Sistema motor: Motores de combustión interna. Motores nafteros, diesel y a gas comprimido. Partes constitutivas y funcionamiento. Ciclo. Sistemas de transmisión. Toma de fuerza. Lubricación. Enfriado y refrigerantes. Sistema eléctrico. Arranque. Sistemas de admisión. Alimentación. Carburación. Distintos sistemas de filtro de aire.

Motores eléctricos: De corriente alterna y continua. Constitución, funcionamiento y mantenimiento.



Sistemas de Combustibles: Características, tipos, almacenaje. Consumo de combustible.

Sistemas de rodamientos: Vehículos, máquinas autopropulsadas e implementos. Neumáticos, orugas y otros. Partes constitutivas y su mantenimiento.

### **Máquinas de arrastre y autopropulsadas.**

El tractor; funciones, tipos, componentes y funcionamiento. Otras máquinas autopropulsadas: cosechadoras,

pulverizadoras, regadoras, arrolladoras, desmalezadoras y otras; tipos y características. Implementos agrícolas: sembradoras: tipos y características. Regulación y mantenimiento.

### **El taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas**

Características edilicias que debe reunir. Distribución de los espacios. Equipamiento general. Las máquinas y herramientas del taller, su mantenimiento y operación. Selección de tecnología apropiada: perfil productivo de la explotación, nivel tecnológico y posibilidades financieras. Criterios para valorar el estado de las máquinas, equipos y herramientas, conveniencia de su sustitución.

### **Organización y gestión del taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas.**

Plan de actividades del taller. Criterios para la determinación de necesidades de asesoramiento técnico y profesional acerca de las características, funcionamiento, mantenimiento y reparaciones mecánicas del parque automotor, maquinaria, equipos e implementos de la explotación agropecuaria y del taller. Costos totales anuales del taller: insumos, mano de obra, amortización y conservación de maquinaria y equipos.

Gestión para la adquisición de insumos y bienes de capital para el taller: relevamiento de proveedores, precios y calidades. Factores a considerar para la comparación de las distintas ofertas. Análisis de las ventajas y desventajas del usufructo compartido de maquinaria y equipos de la explotación agropecuaria y de las instalaciones del taller. Evaluación de la incidencia de problemas de mantenimiento y reparación en la marcha de los procesos productivos. Criterios para la evaluación del rendimiento de la maquinaria y equipos de la explotación y del taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas.

Criterios económicos, ambientales y de seguridad para el almacenamiento de insumos y el resguardo de la maquinaria, equipos y herramientas del taller y la explotación



agropecuaria. Criterios de eficacia para la determinación de la realización de las tareas de mantenimiento y reparación. Métodos de registro para los diferentes servicios a máquinas e implementos. Cálculo de costos operativos y rendimientos de la maquinaria y mano de obra. Métodos de control de *stock* de insumos. Evaluación de la incidencia de problemas de mantenimiento y reparación en la marcha de los procesos productivos. Criterios para la evaluación del rendimiento de la maquinaria y equipos de la explotación y del taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas.

### **Normas de seguridad e higiene en el taller**

Almacenamiento de productos tóxicos y potencialmente tóxicos. Tratamiento de efluentes. Tratamiento, almacenamiento y reciclaje de los productos de deshecho del taller. Botiquín sanitario: su composición.



## 5° año

<i>Unidad</i>	<i>HR</i>	<i>HC</i>
Matemática	96	4
Ecología y Desarrollo Sustentable	72	3
Química Aplicada a los Procesos Productivos	96	4
Sociología Rural	72	3
Formulación de Proyectos para el Desarrollo Local	96	4
Sistemas Agrícolas y Agroindustriales I	144	6
Producción de Frutas	144	6
Industrialización en Pequeña Escala de Frutas y Hortalizas	96	4
Producción Apícola.	96	4
Producción de Aves	96	4

## **Unidad Curricular: MATEMÁTICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

### **TRIGONOMETRÍA**

Retoma funciones trigonométricas. Teoremas del seno, coseno, tangente. Triángulos oblicuángulos.

Sistema de medición de ángulos: sexagesimal y radián. Circunferencia trigonométrica. Funciones trigonométrica. Signo de las funciones trigonométricas en los distintos cuadrantes. Valores de las funciones trigonométricas de los ángulos notables. Gráfica y análisis de las distintas funciones trigonométricas. Relaciones trigonométricas de: ángulos complementarios, suplementarios, que difieren en  $\pi/2$ , que difieren en  $\pi$  y opuestos. Reducción al primer cuadrante. Resolución de triángulos en general: Teorema del seno y teorema del coseno. Ecuaciones. Identidades trigonométricas.

### **SERIES, SUCESIONES Y LÍMITE**

Sucesiones. Definición. Operaciones. Aplicación. Sucesiones aritméticas. Sucesiones geométricas. Problemas de aplicación

Límite de funciones en un punto. Propiedades de los límites. Límites laterales. Límite en el infinito. Cálculo de límites. Límite y continuidad. Función continua. Intersección con los ejes. Signo de la función. Concavidad y puntos de inflexión. Asíntotas. Ejercicios. Resolución de problemas

Continuidad de una función en un punto. Tipo de discontinuidades. Continuidad de una función en un intervalo. Propiedades.

### **ESTADÍSTICA**

Distribución de frecuencias. Parámetros estadísticos: medidas de posición: media, mediana y moda. Parámetros de dispersión: varianza y desvío estándar. Estadísticos muestrales y parámetros. Métodos para el cálculo de la media y de la desviación típica. Coeficiente de variación. Introducción a la distribución de la probabilidad. Combinatoria. Permutaciones. Variaciones. Combinaciones Distribución de la probabilidad normal. Poisson y binomial. Estimación y test de Hipótesis de probabilidad. Introducción al análisis de la varianza. Clasificación. Análisis e hipótesis de la varianza.

Regresión.

Correlación.

Análisis de frecuencias.

**Unidad Curricular: ECOLOGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Coursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 3 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 72 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**Estructura y dinámica de las poblaciones**

Poblaciones. Atributos o propiedades emergentes. Técnicas para medir la densidad de una población. Natalidad y mortalidad. Emigración e inmigración. Regulación poblacional: factores ambientales y territorialidad. Modelos de crecimiento poblacional. La proporción de sexos y las poblaciones animales. Técnicas demográficas: pirámides poblacionales y curvas de supervivencia.

**Relaciones en las poblaciones**

Relaciones entre especies. Depredación y parasitismo. Competencia interespecífica. El principio de exclusión competitiva. Tramas tróficas, flujo de la energía y circulación de materia en los ecosistemas. Comensalismo, mutualismo y simbiosis. Ciclos biogeoquímicos Biomasa y productividad primaria. Sucesión ecológica.

**Los recursos naturales.**

Clasificación de los recursos naturales: Recursos hídricos. Recursos alimentarios. Recursos energéticos. Recursos mineros. Recursos forestales.  
Explotación racional de los recursos y desarrollo. Desarrollo sustentable.

**Agricultura y ambiente en Argentina.**

La perspectiva ambiental y los distintos enfoques sobre el desarrollo. Expansión de la frontera agropecuaria en Argentina y su impacto ecológico-ambiental: Captura y emisión de gases de efecto invernadero. Erosión del suelo y contaminación del ambiente. Impacto sobre el hábitat y la biodiversidad. Legislación ambiental de la República Argentina. El orden público y los intereses difusos.



## **Unidad Curricular: QUÍMICA APLICADA A LOS PROCESOS PRODUCTIVOS**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

### **Estudio de los componentes físicos del ambiente.**

**Agua:** Tipos de agua. Contaminación del agua. Elementos contaminantes. Contaminantes inorgánicas. Contaminantes orgánicos: detergentes, jabones y pesticidas.

**Aire:** composición del aire .Contaminación del aire. Contaminantes inorgánicos gaseosos. El suelo y la nutrición de los cultivos. Fuentes de dióxido de carbono. Efecto invernadero. Fuentes de dióxido de azufre y el ciclo del azufre. Reacciones del dióxido de azufre en la atmósfera. Óxidos de nitrógeno en la atmósfera. Lluvia ácida. Amoniaco en la atmósfera. Otros contaminantes inorgánicos y orgánicos en la atmósfera.

**Suelo:** Química del suelo. Reacciones ácido-base y de cambio iónico en suelos. El suelo y la nutrición de los cultivos Macronutrientes y micronutrientes en suelos. Residuos y contaminantes en suelos. Toma y preparación de muestras para análisis. Análisis y tratamiento de datos. Naturaleza y fuentes de residuos peligrosos. Clasificación de sustancias y residuos peligrosos. Reducción, tratamiento y eliminación de residuos peligrosos: reciclaje y biodegradación de residuos.

### **Estudio de los principales agroquímicos**

**Fertilizantes y abonos:** naturaleza química de los abonos orgánicos, estiércoles, abonos verdes, compostaje. Clasificación de los fertilizantes. Características de los fertilizantes químicos. Concentración. Tipo de reacción en el suelo. Índice salino. Higroscopicidad. Compatibilidad. Criterios para la selección de fertilizantes. Normas de Higiene y Seguridad para el manejo de los fertilizantes. Fertilizantes nitrogenados. Funciones del nitrógeno. Tipos de fertilizantes nitrogenados. Fertilizantes fosfóricos. Funciones del fósforo. Fertilizantes de liberación lenta. Fertilizantes de baja solubilidad. Fertilizantes recubiertos. Fertilizantes fosfóricos. Superfosfatos. Fosfatos amónicos. Fertilizantes potásicos. Funciones del potasio. Tipos de fertilizantes potásicos. Fertilizantes mezclados, compuestos y complejos. Fórmula. Relación nutrimental. Concentración total. Fertilizantes de liberación lenta. Fertilizantes de baja solubilidad. Fertilizantes recubiertos.



**Fitosanitarios y zoterápicos:** principales grupos químicos. Principios activos. Modo de acción. Periodo de carencia. Poder residual. Uso y manejo seguro. Riesgo en el uso. Las vías de ingreso al organismo: Vía

Cutánea, Respiratoria, Digestiva, Conjuntival. Susceptibilidad individual. Medidas preventivas. Almacenamiento y transporte. Manejo de Envases. Protocolo para aplicación de fitosanitarios y zoterápicos. Receta agronómica. Intoxicación. Síntomas Generales de Intoxicaciones. Primeros Auxilios.

### **Procesos agroindustriales**

Tecnología de los procesos agroindustriales. Noción de proceso. Control de proceso y de calidad. Calidad de producto y de proceso. Necesidad de la normalización. Sistemas de certificación.

### **Producción de biocombustibles**

Biodiesel. Definición y especificaciones del biodiesel. Materias primas para la producción de biodiesel. Reacciones en la producción de biodiesel. Procesos de producción industrial de biodiesel. Aplicaciones. Producción de biodiesel. Bioetanol. Producción de bioetanol. Bioetanol como combustible. El bioetanol como aditivo de las naftas. Aditivo de mejora de la ignición en motores diesel. Barreras en el uso del bioetanol. Proceso de producción de bioetanol.

## **Unidad Curricular: SOCIOLOGÍA RURAL**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 3 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 72 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

### **La sociología y el análisis socio económico y político de lo rural**

Dimensión internacional de los asuntos agropecuarios. Dimensión geográfica del desarrollo. Relación entre lo rural y lo urbano. Complejidad actual de los Sistemas Agroalimentarios y Agroindustriales. Agotamiento del modelo tradicional de la agricultura. Deslocalización de la agricultura. Seguridad y Soberanía Alimentaria. Brecha entre producto agropecuario y producto alimentario.

### **Lo agrario y lo rural.**

La nueva ruralidad. Cambios en el tejido social del agro. Tipos de empresas agropecuarias y tipos sociales agrarios. Sistemas de agricultura familiar. Organizaciones, instituciones y legalidades. Población rural. Juventud rural y vida cotidiana. La fragmentación de los espacios rurales.

### **Concepto de desarrollo.**

Relación entre los modelos de desarrollo y la naturaleza, la producción y el deterioro ambiental. Distinciones entre desarrollo agropecuario y rural. Principales concepciones de desarrollo que repercutieron en América Latina y en particular en la Argentina. Tipos históricos de desarrollo rural: La Revolución Verde, el desarrollo rural integrado (ecodesarrollo), desarrollo sustentable. Enfoque del Desarrollo local como paradigma aplicable al desarrollo rural.

### **Transformaciones sociales y económicas en el medio rural.**

Distintos tipos de políticas agrarias. Situación actual del agro argentino, problemas, tendencias y perspectivas. El papel del cambio tecnológico y adopción de innovaciones en



el desarrollo agropecuario. Programas de desarrollo agropecuario. La planificación estratégica como herramienta central para el desarrollo.

La extensión agropecuaria en la Argentina. Asociativismo agrario. Cooperativas agropecuarias. La comunicación con los productores. Metodologías de trabajo grupal en actividades de desarrollo agropecuario.

**Unidad Curricular: FORMULACIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO LOCAL**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**La interpretación de las dinámicas microsociales en el ámbito de la realidad local.**

El enfoque del Desarrollo Local como paradigma aplicable al desarrollo rural. Capital financiero, material, cultural y social de la comunidad. Relación entre realidad local, territorial y global.

**La intervención social.**

Concepto de necesidad social. La intervención y la promoción social. Políticas Públicas y Políticas Sociales. La agenda social. La agenda institucional. Tipos de experiencias educativas y la intervención de los estudiantes en la vida comunitaria y el mundo del trabajo: trabajo de campo, iniciativas solidarias asistemáticas, servicios comunitarios institucionales y experiencias de aprendizaje y servicio.

La gestión local de conocimiento.

Herramientas metodológicas para entender y comprender la realidad social: Estudio de casos, enfoque de casos múltiples, estudios comparativos, estudios etnográficos, La investigación- acción.

**Itinerario de un Proyecto.**

Proceso de reflexión, proceso de sistematización y proceso de evaluación.

Proceso de reflexión: Diagnóstico de la situación inicial: análisis FODA.

Proceso de sistematización y diseño del proyecto: descripción de la naturaleza del proyecto y fundamentación. Determinación de objetivos, destinatarios, metodología y actividades a realizar. Estimación de tiempos; definición de responsables del proyecto; análisis de viabilidad y estimación de recursos humanos, materiales y financieros para su concreción. Cálculos de costos y presupuestos. Análisis de posibles alianzas con otros actores comunitarios. Proceso de ejecución y evaluación: indicadores de procesos y de resultados. Reformulación y continuidad del Proyecto. Socialización y publicación de la experiencia.



**Unidad Curricular: SISTEMAS AGRÍCOLAS Y AGROINDUSTRIALES I**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 6 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 144 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**Sistemas agrícolas**

Historia de la agricultura. De la agricultura tradicional a la complejidad de los sistemas agroalimentarios y agroindustriales. Concepto de proceso. El proceso agroalimentario. Fases y funciones. Componentes: Empresas proveedoras de insumos agropecuarios, empresas agropecuarias, empresas de la industria de transformación de alimentos, empresas de la transformación y distribución mayorista y minorista, consumidores. Problemática del transporte.

Interdependencia de actores. Integración y multiplicidad de funciones.

Evolución de los sistemas de labranza. Relación entre los sistemas de labranza y modelos de desarrollo. Labranza tradicional, Labranza conservacionista. Labranza mínima. Siembra Directa. Agricultura orgánica y de bajo insumo. Agricultura biodinámica.

**Aspectos económicos y sociales de la producción de cereales y oleaginosas en la región y en el país**

Principales mercados, internos y externos, de destino de la producción. Generalidades sobre el sistema de comercialización de granos en la Argentina; formas de organización del trabajo. Rol de organismos e instituciones estatales del orden nacional y provincial.

**Sistema agroalimentario de cereales y oleaginosas: Proceso agrícola**

**Organización y gestión de la producción de cereales y oleaginosas**

Adquisición de insumos y comercialización de granos. 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 cereales y oleaginosas. Evaluación de los resultados de la producción. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción de cereales y oleaginosas.

**Clasificación de cereales y oleaginosas**

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

### **Planificación de la producción de cereales y oleaginosas**

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. 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.

Fertilización. Concepto de fertilidad. Necesidades de nutrientes de los cultivos. Toma de muestras de suelos. Fertilizantes: formas, momentos y dosis de aplicación. Impacto ambiental.

### **Plagas, enfermedades y malezas**

Métodos de identificación, prevención y control de las plagas, enfermedades y malezas (que afectan a los cereales y oleaginosas) 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**

Calidad de las semillas. Componentes de la calidad de las semillas: Descripción: especie y pureza varietal, pureza analítica, uniformidad, peso de semillas. Higiene: contaminación con invasoras nocivas, sanidad de semillas, contaminación con insectos y ácaros. Potencial de desempeño: germinación, vigor, emergencia y uniformidad en campo. Prácticas de laboratorios de semillas: equipamientos, insumos y procedimientos. Redacción e interpretación de informes.

Criterios para la selección de variedades e híbridos. Preparación del suelo, siembra y cuidados culturales. Desarrollo y fisiología de las principales especies de cereales y oleaginosas<sup>9</sup>.

Protección de los cultivos. Control mecánico de malezas. Regulación, aprestamiento y

---

<sup>9</sup> Se refiere a las principales especies cultivadas, no sólo a las seleccionadas por la institución.

calibración del motocultivador, carpidora y 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. Cuidados y labores generales. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

### **Cosecha y almacenamiento de granos**

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. Almacenamiento de granos; metabolismo de productos perecederos en la pos cosecha. 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, color, grado de humedad, daños, formas, etc. Medidas de control y protección de los granos almacenados.

### **Procesos industriales de extracción**

Fundamentos físicos, procedimientos y aplicaciones en la industria alimentaria. Proceso de extracción de aceites: presión, centrifugación continua, sistema Sinolea. Extracción y refinado. Método de obtención y aprovechamiento. Tratamientos de modificación y transformación de los aceites comestibles. Extracción de harinas: etapas, equipos e instalaciones.



**Unidad Curricular: PRODUCCIÓN DE FRUTAS**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 6 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 144 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

En el Espacio Formativo PRODUCCIÓN DE FRUTAS se podrán desarrollar contenidos relativos a la Producción de Frutas de Carozo y Pepita, Producción de Frutas Cítricas y Producción de Frutas Finas, sin excluirse mutuamente y de acuerdo con los entornos formativos con que cuente la institución. Se deberá desarrollar por lo menos una de estas producciones en la institución y cubrir la formación de por lo menos una de las otras dos producciones a través de visitas a establecimientos vecinos o unidades experimentales de la localidad. Se presenta aquí una descripción de aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el docente o equipo docente a cargo del espacio formativo quien/es resuelva/n en qué momento y a través de qué actividades se desarrollarán.

**a) PRODUCCIÓN DE FRUTAS DE CAROZO Y PEPITA**

**Aspectos económicos y sociales de la producción de frutas de carozo y pepita en la región y en el país**

Distribución geográfica de los cultivos en la Argentina. Principales mercados (interno y externo) de destino de la producción de frutas de carozo y pepita. Tipos sociales involucrados en los procesos de producción de frutas de carozo y pepita; formas de organización del trabajo. Rol de organismos e instituciones estatales del orden nacional y provincial (extensión, investigación, administración y otras).

**Criterios para la clasificación y reconocimiento de especies de frutales de carozo y pepita** Principales especies de importancia económica en la familia de las rosáceas. Claves sencillas para el reconocimiento botánico de las especies. Requerimientos agroclimáticos.

### **Planificación de la producción**

Caracterización del área productiva: estudio ecológico, agronómico y económico.  
Caracterización de los recursos necesarios y disponibles; tecnología a adoptar.  
Elección de la especie, variedad y portainjerto. Cronograma 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. Sistemas de labranza convencional y conservacionista. Barbecho: criterios para establecer duración (climáticos, variedad a cultivar, presencia de plagas, enfermedades y malezas); influencia de la duración del barbecho en el comportamiento del cultivo. Regulación, aprestamiento y calibración de equipos e implementos de labranza.

### **Manejo del monte frutal**

Fisiología de las principales especies de frutales de carozo y pepita. Problemas que se plantean en la polinización: compatibilidad e incompatibilidad floral en las variedades. Especies criófilas. Formas de plantación: a raíz desnuda, pan de tierra, ras del suelo y camellón. Fertilización y riego: determinación de las necesidades hídricas y de nutrientes según especie, edad de la planta y estado fenológico. Poda de fructificación: objetivos y bases fisiológicas; criterios de ejecución. Poda verde y seca. Raleo de frutas: objetivos, raleo manual y químico. Poda de rejuvenecimiento. Cuidados y labores generales en el monte frutal. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

### **Plagas, enfermedades y malezas**

Métodos de identificación, prevención y control de las plagas, enfermedades y malezas 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, períodos de carencia, medidas de seguridad. Control mecánico y manual de malezas. Regulación, aprestamiento y calibración del tractor, rastra, arado, cultivadora y pulverizadora de mochila y/o arrastre. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas.

### **Fenómenos climáticos adversos**

Sequías, heladas e inundaciones; métodos de prevención y mitigación de daños por fenómenos climáticos adversos.



### **Maduración y cosecha**

Pomología: principales aspectos. Cambios físicos y químicos en el proceso de maduración de la fruta; madurez fisiológica y madurez de consumo; índices de madurez. Cosecha: ejecución en las principales especies; operaciones, implementos a utilizar y cuidados durante la cosecha.

### **Pos cosecha**

Acondicionamiento y empaque de frutas; métodos utilizados según especie, variedad y mercado de destino; métodos de conservación de la fruta; cámaras frigoríficas y transporte. Comercialización de la fruta en fresco; reglamentación vigente.

### **Organización y gestión de la producción de frutales de carozo y pepita.**

Adquisición de insumos. Comercialización de fruta: características. 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 frutales de carozo y pepita.

## **b) PRODUCCIÓN DE FRUTAS CÍTRICAS**

### **Aspectos económicos y sociales de la producción de frutas cítricas en la región y en el país.**

Distribución geográfica de los cultivos en la Argentina. Principales mercados (internos y externos) de destino de la producción de frutas cítricas. Tipos sociales involucrados en los procesos de producción; formas de organización del trabajo. Rol de organismos e instituciones estatales del orden nacional y provincial (extensión, investigación, administración y otras).

Criterios para la clasificación y reconocimiento de especies de frutales cítricos

### **Principales especies de importancia económica en la familia de las Rutáceas**

Claves sencillas para el reconocimiento botánico de las especies. Requerimientos agroclimáticos.

### **Planificación de la producción**

Caracterización del área productiva: estudio ecológico, agronómico y económico. Caracterización de los recursos necesarios y disponibles; tecnología a adoptar Elección de la especie, variedad y portainjerto. Cronograma 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. Sistemas de labranza convencional y conservacionista. Barbecho: criterios para establecer duración



(climáticos, variedad a cultivar, presencia de plagas, enfermedades y malezas); influencia de la duración del barbecho en el comportamiento del cultivo. Regulación, aprestamiento y calibración de equipos e implementos de labranza.

### **Plantación y manejo del monte frutal**

Fisiología de las principales especies de frutales cítricos. Problemas que se plantean en la polinización: compatibilidad floral en las variedades Embriones cigóticos y nucelares. Clones nucelares. Elección de plantines. Sistematización del terreno antes de la plantación. Determinación de las formas de plantación más conveniente: compacta y supercompacta. Cuadrado, rectángulo alterno, hexágono regular, en seto, etc. Plantación a raíz desnuda, pan de tierra, ras del suelo y camellón. Fertilización y riego: determinación de las necesidades hídricas y de nutrientes según especie, edad de la planta y estado fenológico.

Influencia del portainjerto en el comportamiento del cultivo. Poda de formación y apertura de copa. Raleo de frutas: objetivos, raleo manual y químico. Cuidados y labores generales en el monte frutal. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

### **Plagas, enfermedades y malezas**

Métodos de identificación, prevención y control de las plagas, enfermedades y malezas 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, períodos de carencia, medidas de seguridad. Control mecánico y manual de malezas. Regulación, aprestamiento y calibración del tractor, rastra, arado, cultivadora y pulverizadora de mochila y/o arrastre. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas.

### **Fenómenos climáticos adversos**

Sequías, heladas e inundaciones

Métodos de prevención y mitigación de daños por fenómenos climáticos adversos. Resistencia de los distintos pies a condiciones adversas de clima y suelo.

Maduración y cosecha

### **Principales aspectos**

Riesgo de oleocelosis. Cambios físicos y químicos en el proceso de maduración de la fruta; madurez fisiológica y madurez de consumo; índices de madurez. Cosecha: ejecución en las principales especies; operaciones, implementos a utilizar y cuidados durante la cosecha.

### **Pos cosecha**

Acondicionamiento y empaque de frutas; métodos utilizados según especie, variedad y mercado de destino; métodos de conservación de la fruta; cámaras frigoríficas y transporte. Comercialización de la fruta en fresco; reglamentación vigente.



## **Organización y gestión de la producción de frutas cítricas**

Adquisición de insumos y comercialización de fruta. 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 frutas cítricas.

### **C) PRODUCCIÓN DE FRUTAS FINAS**

#### **Aspectos económicos y sociales de la producción de frutas finas en la región y en el país**

Distribución geográfica de los cultivos en la Argentina. Principales mercados (interno y externo) de destino de la producción de frutas finas. Tipos sociales involucrados en los procesos de producción de frutas finas; formas de organización del trabajo. Rol de organismos e instituciones estatales del orden nacional y provincial (extensión, investigación, administración y otras).

#### **Criterios para la clasificación y reconocimiento de especies de frutales,**

Principales especies de importancia económica. Claves sencillas para el reconocimiento botánico de las especies. Requerimientos agroclimáticos.

#### **Planificación de la producción**

Caracterización del área productiva: estudio ecológico, agronómico y económico. Caracterización de los recursos necesarios y disponibles; tecnología a adoptar. Elección de la especie, variedad y portainjerto. Cronograma 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. Sistemas de labranza convencional y conservacionista. Barbecho: criterios para establecer duración (climáticos, variedad a cultivar, presencia de plagas, enfermedades y malezas); influencia de la duración del barbecho en el comportamiento del cultivo. Regulación, aprestamiento y calibración de equipos e implementos de labranza.

#### **Manejo del monte frutal**

Fisiología de las principales especies de frutales. Problemas que se plantean en la polinización: compatibilidad e incompatibilidad floral en las variedades. Especies criófilas. Formas de plantación: a raíz desnuda, pan de tierra, ras del suelo y camellón. Fertilización y riego: determinación de las necesidades hídricas y de nutrientes según especie, edad de la planta y estado fenológico. Poda de fructificación: objetivos y bases fisiológicas;



criterios de ejecución. Poda verde y seca. Raleo de frutas: objetivos, raleo manual y químico. Poda de rejuvenecimiento. Cuidados y labores generales en el monte frutal. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

### **Plagas, enfermedades y malezas**

Métodos de identificación, prevención y control de las plagas, enfermedades y malezas 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, períodos de carencia, medidas de seguridad. Control mecánico y manual de malezas. Regulación, aprestamiento y calibración del tractor, rastra, arado, cultivadora y pulverizadora de mochila y/o arrastre. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas.

### **Fenómenos climáticos adversos**

Sequías, heladas e inundaciones; métodos de prevención y mitigación de daños por fenómenos climáticos adversos.

### **Maduración y cosecha**

Cambios físicos y químicos en el proceso de maduración de la fruta; madurez fisiológica y madurez de consumo; índices de madurez. Cosecha: ejecución en las principales especies; operaciones, implementos a utilizar y cuidados durante la cosecha.

### **Pos cosecha**

Acondicionamiento y empaque de frutas; métodos utilizados según especie, variedad y mercado de destino; métodos de conservación de la fruta; cámaras frigoríficas y transporte. Comercialización de la fruta en fresco; reglamentación vigente.

### **Organización y gestión de la producción de frutales de fruta fina.**

Adquisición de insumos y comercialización de fruta. 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 frutas finas.

**Unidad Curricular: INDUSTRIALIZACIÓN EN PEQUEÑA ESCALA DE FRUTAS Y HORTALIZAS**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**Aspectos sociales y económicos de la producción agroindustrial de frutas y/u hortalizas en la región y en el país.**

Formas de organización del trabajo en los procesos de industrialización de frutas y/u hortalizas. Análisis crítico del proyecto productivo en el que los alumnos participan. Comercialización de productos derivados de frutas y hortalizas.

**Aspectos generales (métodos de conservación, normas legales, máquinas y herramientas, saneamiento).** Conservación de productos frutihortícolas: importancia y fundamentos. Métodos de conservación: frío, deshidratación, concentración, fermentación, appertización, liofilización, salado, acidulación, pasteurización, conservadores. Fundamentos básicos de cada método.

**Normas legales de calidad, técnicas e instalaciones.** Municipales, provinciales, nacionales y del MERCOSUR, que reglamentan las distintas etapas del proceso de industrialización. Normas municipales, provinciales y nacionales que rigen para la infraestructura e instalaciones que intervienen en el proceso de industrialización.

**Controles y registros físico-químicos y microbiológicos.** Controles del producto y de los insumos en cada proceso de elaboración: sólidos solubles, pH, temperatura, tamaño de partículas, observaciones microscópicas, recuentos microbiológicos, grado de gasificación, grado de caramelización, control de esterilidad y otros.

**Maquinaria que interviene en los diferentes procesos.** Diferentes tipos, materiales constructivos, operación. Mantenimiento, limpieza y desinfección de la maquinaria e instalaciones que intervienen en el proceso de elaboración.

**Elaboración de concentrados.** Distintos tipos de concentrados: dulce, mermelada, jalea, jugos; cremogenados. Procesos de concentrado: frío y calor.

**Control de calidad cualitativa y cuantitativa de la materia prima.** Criterios de preselección y cotización. Registro de datos e interpretación de resultados.

Factores que condicionan el **almacenamiento y acondicionamiento** de la materia prima. Lavado: distintos tipos. Acondicionamiento: pelado, descarozado, desemillado, etc.

**Procesos de transformación y conservación.** Molienda: distintos tipos. Escaldado: temperaturas y tiempos. Refinado y tamizado. Conservación de productos semiterminados: nociones sobre conservantes, almacenaje y otros. Mezclas: preparación, proporciones y características de cada compuesto de la mezcla. Balance de materia. Concentración: tiempos, tipos y formas. Determinación del punto final. Envasado: tipos de envases, temperatura de envasado, esterilizado. Empaque, etiquetado y almacenaje.

**Elaboración de conservas al natural.** Distintos procesos de elaboración de conservas al natural: appertización y esterilización. Recepción de materia prima. Control de calidad cualitativa y cuantitativa. Criterios de preselección y cotización. Registro de datos e interpretación de resultados. Preselección y preclasificación: criterios y formas de realización. Factores que condicionan el almacenamiento y acondicionamiento de la materia prima. Lavado: distintos tipos de lavado. Acondicionamiento: pelado, descarozado, descascarado, descorazonado, desemillado, tostado y otros. Selección y retoque: criterios y formas de realización, clasificación por tamaños: criterios. Envasado: tipos de envases y características. Adición del líquido de gobierno (cobertura). Calidad y concentración de los componentes del líquido. Características de cada tipo de cobertura. Balance de materia. Acidulación. Expulsión. Tiempos. Temperaturas. Tapado: tipos de tapado. Calidad de cierre. Esterilización, baño de María, usos de autoclaves. Tiempos y temperaturas.

Enfriamiento espontáneo e inducido. Etiquetado, empaque y almacenamiento.

**Elaboración de conservas por fermentación.** Elaboración de conservas por fermentación: fundamentos de los distintos procesos de fermentación. Recepción de materia prima. Control de calidad cualitativa y cuantitativa. Criterios de preselección y cotización. Registro de datos e interpretación de resultados. Preselección y preclasificación: criterios y formas de realización. Factores que condicionan el almacenamiento y acondicionamiento de la materia prima. Lavado: distintos tipos de lavado. Fermentadores: tipos y llenado. Desamarizado o cocido en aceitunas. Tiempo, temperatura, concentración. Lavado: tiempo, cantidad, dureza del agua. Solución de salmuera para fermentación: concentración, acidulación. Siembra de cepas.



Fermentación: etapa fermentativa, control microbiológico, controles físico-químicos del proceso fermentativo. Determinación del momento de aptitud técnica y aptitud comercial. Alteraciones y defectos. Selección y clasificación. Envasado para granel o para consumidor final. Adición del líquido de gobierno (cobertura). Calidad y concentración de los componentes de líquido. Características de cada tipo de cobertura. Balance de materia. Acidulación. Tapado: tipos de tapado, calidad de cierre. Etiquetado, empaque y almacenaje.

**Aditivos.** Tipos y propiedades. Su utilización de acuerdo al Código Alimentario Argentino.

**Efluentes.** Líquidos y sólidos, tratamientos, reutilización.

**Unidad Curricular: PRODUCCIÓN APÍCOLA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 144 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

Esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del espacio formativo quien resuelva en que momento y a través de qué actividades los desarrollará.

**Proyecto de producción apícola, formación e instalación del apiario**

Registros y planificación. Registros a campo. Análisis de la información relevada. Metas de producción, fundamento económico.

Instalación del colmenar: elección del terreno, límites físicos, requerimientos de sombra, distancia entre colmenas, orientación; distancia de otros apiarios.

**Legislación vigente para el registro y determinación de la propiedad en el ámbito nacional, provincial y municipal**

Requerimientos legales para registrar un apiario.

Medios para la identificación de propiedad en las colmenas.

**Legislación sanitaria y medioambiental. Normas de seguridad e higiene**

Normas de seguridad a considerar en la instalación de un apiario.

Primeros auxilios para la prevención y cuidado de la salud. Botiquín sanitario.

Preservación medioambiental, protección de la flora, entorno fauna y medio ambiente en general.

**Importancia económica de la apicultura, en nuestro país y el mundo**

Regiones apícolas de nuestro país. Evolución de la actividad y perspectivas. Producción y comercialización, calidad desde el origen. Problemas del sector. Análisis de los diferentes productos de la colmena en función del mercado. Producción de servicios, contratos de polinización, arrendamiento, formas asociativas, etc.

### **El hábitat natural, construcciones y comportamiento de las colonias**

Comunicación dentro y fuera de la colmena (olfativa, táctil, auditiva).

División de tareas, recolección de información, limpieza, etc.

Variaciones poblacionales en los diferentes meses del año, enjambrazón.

### **Tipos de colmenas**

Colmena movilista, sus partes y dimensiones.

Preservación de los materiales apícolas. Pinturas y otros elementos utilizados para la protección del material apícola.

Criterios de selección y clasificación de los materiales. Almacenamiento de los materiales apícolas. Cera estampada, naturaleza y características.

### **Individuos que forman las colonias**

Clasificación zoológica. Secciones del cuerpo, órganos de locomoción, órganos de alimentación, órganos de los sentidos (visuales, olfativos, táctiles, auditivos).

Anatomía y fisiología del aparato digestivo de las abejas. Funciones de las obreras en la colonia.

La reina: ciclo de vida, características morfológicas, anatomía y fisiología del aparato reproductor. Rol dentro de la colmena, comportamiento reproductivo.

Los zánganos: ciclo de vida, características morfológicas, rol dentro de la colmena.

### **Biotipos de abejas de interés productivo en las diferentes regiones apícolas del país**

Características del comportamiento, interacción genotipo ambiente. Características productivas.

### **Nutrición y alimentación de las abejas**

Natural: requerimientos de alimentos energéticos y proteicos de las larvas y adultos. Agua y minerales, su importancia en la alimentación.

Néctar, polen, jalea real, aporte nutritivo de cada uno.

Artificial: preparación y distribución de los sustitutos de miel, tipos de alimentadores.

Estimulación de las colonias, tipos de estimulantes (energéticos y proteicos), alimentadores.

Requerimientos estacionales de la colonia respecto de la alimentación.

Mala alimentación y nutrición, síntomas y consecuencias.

### **Alteraciones del funcionamiento de la colonia**

Estrategias sustentables para preservar la salud de las colonias.

Enfermedades de la cría: lo que europea, lo que americana y cría yesificada, agente causal, síntomas, diagnóstico a campo. profilaxis y control.

Enfermedades de las abejas adultas: nosemosis, agente causal, síntomas, diagnóstico a campo, profilaxis y control.

Alteraciones causadas por parásitos: varroasis, identificación, ciclo de vida, profilaxis y control.

Predadores: moscardón cazador de abejas y chaqueta amarilla.

Intoxicación por plaguicidas.

Reina vieja o de mala calidad.

Deficiencias nutricionales.

Hábitat inadecuado.

Incidencia del clima.

Manejo inadecuado.

Toma, acondicionamiento y remisión de muestras para análisis de laboratorio.

### **Observación de la colmena**

Revisación en los diferentes momentos productivos, pasos para un correcto abordaje de la colmena, implementos a utilizar, estructura y funcionamiento.

Normas de seguridad e higiene para el operador y la colonia.

### **Manejo de la colonia**

Criterios de selección de colonias.

Manejo de la colmena en servicios de polinización: preparación, traslado, densidad de colonias, momento de entrada al lote, manejo en el cultivo.

Manejo de la colonia en producción de núcleos, paquetes, reinas.

Manejo de la colonia en producción de miel, polen y propóleos.

### **Productos de la colmena**

Miel, polen, jalea real, propóleos, cera, servicios de polinización. Obtención con criterios de calidad y sanidad, implementos y maquinarias a utilizar. Estrategias de obtención y almacenamiento para evitar alteraciones en los productos. Manufactura y comercialización, calidad desde el origen. Normativa en el ámbito nacional, provincial y municipal.



### **Unidad Curricular: PRODUCCIÓN DE AVES**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

#### **Proyecto de producción de aves**

- Gestión de la producción avícola: Programa de gestión del criadero. Indicadores del rumbo de la explotación. Manejo de las planillas y datos a registrar. Interpretación, análisis y cálculo de la información relevada.

#### **Aspectos sociales y económicos de la producción avícola en la región y en el país**

- Análisis de la situación económica en la producción avícola a nivel nacional, Formas de organización del trabajo en los procesos de producción avícola.

#### **Sistemas de producción avícola**

- Sistemas de producción de aves intensivos, semiintensivos, orgánicos, camperos. Pavos, codornices y otras aves de corral.
- Requerimientos de instalaciones en los diferentes sistemas de producción para las diferentes categorías de aves. Calefacción, Ventilación, Luz artificial necesidades, equipos, funcionamiento. Control de: caudal de agua, evaluación de la oferta y consumo de alimentos, limpieza de las instalaciones, temperatura y humedad en los galpones, registros periódicos.
- Índices productivos en los diferentes sistemas de producción avícola.

#### **Requerimientos de manejo de las diferentes categorías de aves**

- Del pollito BB, de parrilleros, camperos, ponedoras, reproductores (livianos y pesados), pavitos.
- De la cría de parrilleros, camperos, ponedoras (blancas y de color, rubia y negra INTA, a piso y en jaula), reproductores (livianos y pesados), pavitos.
- De ponedoras en el periodo de puesta, a diferentes edades, homogeneidad del lote.

#### **Anatomía, fisiología y etología de las aves**

- Anatomía y fisiología del aparato reproductor del macho y de la hembra, formación del huevo.
- Anatomía y fisiología del aparato circulatorio, respiratorio y digestivo.

- Comportamiento de las aves en los diferentes sistemas de producción, su incidencia en las instalaciones.

### **Razas y cruzamientos comerciales**

- Razas de aves. Características principales, líneas maternas y paternas. Cruzamientos, híbridos.
- Interpretación de catálogos de centros proveedores de reproductores.
- Evaluación del estado corporal, aplomos normales.

### **Manejo de reproductores**

- Madurez sexual del macho y de la hembra, su determinación, homogeneidad de los lotes. Apareamiento, edad más conveniente. Selección y manejo de reproductores/as.
- Manejo de la reproducción por inseminación artificial en pavos doble pechuga. Técnicas de adiestramiento, de extracción de semen, de manipulación del semen, de siembra.

### **Incubación**

- Planta de incubación, sectores.
- Recepción del huevo incubable, selección, desinfección, embandejado, colocación en las máquinas. Manejo del huevo incubable según edad de las reproductoras, tiempo de recolección; humedad y temperatura de la sala de almacenamiento.
- Limpieza y desinfección de las máquinas; control de humedad y temperatura en las mismas.
- Fisiología de la incubación y desarrollo embrionario. Nacimiento, clasificación del bb, vacunación, sexado, colocación en cajas de transporte. Necedoras, pesaje, ovoscopia.

### **Manejo sanitario de las aves e instalaciones**

- Pautas de higiene en el manejo de las aves y las instalaciones.
- Plan sanitario, fundamentación, estructura general y gestión. Cronograma de prácticas sanitarias. Instrumental requerido para la implementación del plan sanitario: regulación, limpieza, mantenimiento y utilización.
- Principales síntomas y signos de enfermedades del aparato respiratorio, aparato digestivo y sistema nervioso de las aves. Enfermedades preponderantes en cada región, métodos de prevención. Enfermedades que atacan a las diferentes categorías de aves en los distintos sistemas de producción, método de prevención. Enfermedades zoonóticas (salmonelosis) y su prevención.
- Profilaxis: vacunaciones, aplicaciones y fundamentos. Acción de los inmunógenos y



medicamentos en el organismo. Reacción vacunal. Concepto de dosis. Diluciones, soluciones y cálculo de dosis de antiparasitarios internos y externos.

- Manejo de medicamentos, seguridad para el operador y para el animal, contraindicaciones, riesgo ambiental. Normas para la preparación y manipulación de medicamentos y vacunas. Cadena de frío. Vías y formas de aplicación de zooterápicos en aves. Drogas utilizadas, antagonismos, sinergismos, resistencia, riesgos por utilización inadecuada para el animal, las personas y el medio ambiente. Interpretación y valoración de indicaciones establecidas en los prospectos de los zooterápicos.
- Técnicas de obtención de muestras de sangre, materia fecal e hisopada. Técnicas de obtención de muestras de agua, suelo y alimentos. Acondicionamiento y remisión, de muestras al profesional competente. Normas de seguridad e higiene personales y medioambientales para la toma de muestras y otros manejos sanitarios.
- Primeros auxilios.

#### **Legislación sanitaria, medioambiental y normas de seguridad**

- Legislación vigente en el ámbito nacional y regional en planes de erradicación y control de enfermedades de animales de producción, trabajo y compañía.
- Legislación vigente para la utilización de hormonas en el ámbito nacional, del Mercosur y otros mercados. Riesgos para la salud humana y animal, consecuencias de su mala utilización, procesamiento de los residuos. Normas de bioseguridad en granjas, legislación vigente.
- Normas de seguridad e higiene nacional, provincial, municipal y reglamentaciones de las A.R.T. para las plantas elaboradoras de alimentos. Impacto ambiental de los materiales e insumos utilizados en la elaboración de alimentos.

#### **Alimentos, componentes y funciones**

- Alimento, alimentación, características básicas de cada alimento de acuerdo a su valor nutritivo (energético, proteico, fibroso).
- Componentes de los alimentos: proteínas, lípidos, hidratos de carbono, minerales, vitaminas, agua. Funciones en el organismo animal.
- Componentes de una ración. Elementos que aportan los diferentes componentes de las raciones. Fundamento de las mezclas.
- Subproductos regionales para su utilización como alimentos.
- Requerimientos de proteínas, energía, vitaminas, minerales, fibra, de las diferentes categorías animales en crecimiento, mantenimiento, terminación y reproducción. Requerimientos de agua para las diferentes etapas productivas de los animales.

### **Materias primas para la elaboración de alimentos**

- Materias primas para elaboración de balanceados para aves, de origen vegetal y animal. Núcleos vitamínicos y minerales.
- Cálculo y preparación de raciones. Interpretación de fórmulas expresadas en diferentes unidades. Determinación de raciones en función de su costo, calidad y retorno económico. Tipos de raciones: peleteado, molido, partido. Control de las premezclas. Control de *stock*
- Preparación de raciones en forma manual y mecánica (molido, aplastado, partido, picado, mezclado de los diferentes componentes). Pesaje de los componentes. Subproductos regionales para su utilización como alimentos.

### **Manejo nutricional**

- Manejo nutricional, frecuencia de alimentación, consumo, digestibilidad, índices de conversión.
- Seguimiento nutricional, control del consumo (ofrecido y rechazado), control de ganancia de peso, manejo de tablas de alimentación, utilización de programas informatizados de alimentación.
- Fases de la alimentación.
- Restricciones alimentarias en parrilleros y ponedoras.
- Muda forzada, métodos, manejo de la misma, conveniencia de la misma.
- Alimentación en reproductores, restricción alimentaria en hembras y machos, alimentación por separado.
- Alimentación diferenciada, en ponedoras, según volumen de producción.
- Evaluación del consumo. Confección de planillas de productividad.
- Suministro de raciones: a) a voluntad (manual, automática), tipos de comederos, superficie de comedero por animal, higiene de los comederos, altura de los comederos; b) restringida, tipos de comederos, superficie de comedero por animal, cálculo de comederos, higiene de los comederos.
- Reconocimiento de especies y variedades forrajeras naturales e implantadas con aptitud nutritiva para las aves y de utilización en la zona.

### **Equipos para la alimentación y elaboración de alimentos**

- Requerimientos de implementos e instalaciones para el suministro y la distribución de raciones.
- Maquinaria e implementos utilizados en la elaboración de alimentos su manipulación y mantenimiento. Estructuras para silos, mixer, moledoras, aplastadoras.
- Chequeo de los instrumentos.

### **Previsión de alimentos**

- Alternativas de utilización real de los recursos forrajeros en la producción avícola. Especies forrajeras naturales e implantadas.
- Cereales: almacenamiento, acondicionamiento de los diferentes cereales utilizados, controles periódicos de calidad para la alimentación; contaminantes, niveles normales. Formas de almacenamiento.
- Registro de producción y destino de los alimentos elaborados.

### **Instalaciones**

- Galpones, distintos tipos.
- Sistemas para la regulación de la temperatura (calefactores, sombreado de galpones, paneles evaporativos, picos aspersores, ventiladores y otros), fundamentos del uso de cada uno.
- Bebederos, Comederos, distintos tipos.
- Balanzas, tipos y funcionamiento.
- Jaulas para ponedoras, distintos tipos.
- Nidales, tipos más comunes (para recolección manual y automática).

### **Comercialización**

- Normas vigentes para la producción y comercialización de aves y huevos en diferentes sistemas de producción.
- Categorías y formas de comercialización.
- Comercialización de huevos, recolección, clasificación, acopio, empaque.
- Mercados formadores de precios externos, nacionales, locales, regionales, diferencias por fletes.
- Acondicionamiento previo, durante y posterior al transporte. Definición y cálculo del desbaste.



## 6º año

<i>Espacio</i>	<i>HR</i>	<i>HC</i>
Matemática	96	4
Sistemas Agrícolas y Agroindustriales II	144	6
Producción Animal II	192	8
Industrialización en Pequeña Escala. De Productos de Origen Animal	96	4
Organización y Gestión de las Empresas Agropecuarias	144	6
PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES	432	18

**Unidad Curricular: MATEMÁTICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**CONCEPTO DE DERIVADAS Y SUS APLICACIONES**

Introducción al estudio de la derivada. Tasa de variación instantánea. Cálculo de la derivada de una función en un punto. Interpretaciones de la derivada: geométrica (pendiente y recta tangente) y física (velocidad media). La función derivada. Regla de la derivación. Análisis de gráficas. Funciones crecientes y decrecientes. Máximos y mínimos y puntos de inflexión. Problemas de aplicación.

**LA INTEGRAL**

El área bajo la curva. La integral definida. Definición. Regla de Barrow. Cálculo de primitivas. Regla para el cálculo de primitivas. Aplicaciones de la integración: cálculo de áreas.

**MATRICES**

Sistemas de ecuaciones con tres o más incógnitas. Inversas. Traspuestas. Matriz diagonal. Matriz identidad. Teorema de Gauss y Gauss-Jordan. Operaciones con matrices.

**RECTA Y PLANOS EN EL ESPACIO**

Definición. Ecuaciones paramétricas de la recta. Ecuación canónica o simétrica. Ecuación vectorial. Rectas paralelas y rectas ortogonales. Ecuación general de la recta en el plano. Ecuación explícita. Ecuación segmentaria.

**PLANO EN EL ESPACIO**

Definición. Ecuación vectorial. Ecuación canónica. Ecuación general. Ecuación segmentaria. Posiciones relativas de dos planos. Planos secantes. Planos perpendiculares.

**Unidad curricular: SISTEMAS AGRÍCOLAS Y AGROINDUSTRIALES II**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 6 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 144 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

En la Unidad Curricular Sistemas Agrícolas y Agroindustriales II se podrán desarrollar, además de los contenidos de orden general enunciados en primer lugar, contenidos relativos a la Producción de Cultivos Industriales de interés regional, o bien tratar cultivos que no hayan sido abordados en la Unidad Curricular Sistemas Agrícolas y Agroindustriales I, así como profundizar aspectos relativos a algunas de las producciones ya vistas pero con fuerte presencia productiva y relevancia económica local.

Se presenta aquí una descripción de aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el docente o equipo docente a cargo del espacio formativo quien/es resuelva/n en qué momento y a través de qué actividades se desarrollarán.

**Complejidad actual de los sistemas agroalimentarios y agroindustriales**

**-Gestión de territorios y manejo de tierras**

Conservación de suelos. Nociones básicas de topografía. Sistematización del terreno: Trazado de curvas de nivel y diseño de terrazas. Manejo de cuencas, trazado de canales. Instrumentación de Políticas territoriales.

**-Tecnologías de información, medición y control aplicadas al agro**

Tipos de control. Funciones básica. Instrumentos y dispositivos de control y medición manual y automática utilizada en los procesos agrícolas. Tecnologías geoespaciales. Percepción remota. Nociones básicas para la interpretación y aprovechamiento de imágenes satelitales y fotografías aéreas. Uso de GPS en la producción agropecuaria.



## **1- SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL DE ALGODÓN**

### **Aspectos económicos y sociales de la producción de algodón en la región y en el país**

Principales mercados internos y externos de destino de la producción. Generalidades sobre el sistema de comercialización de algodón en la Argentina. Tipos sociales involucrados en los procesos de producción; formas de organización del trabajo. Rol de organismos e instituciones estatales del orden nacional y provincial.

### **Planificación de la producción de algodón**

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

### **Principales variedades**

Según duración del ciclo, resistencia a plagas y enfermedades, tipo de fibra y adaptación a la cosecha mecánica. Adaptación de las distintas variedades a las condiciones climáticas. Plasticidad.

### **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. Sistemas de labranza convencional y conservacionista. Barbecho: criterios para establecer duración (climáticos, variedad a cultivar, presencia de plagas, enfermedades y malezas); influencia de la duración del barbecho en el comportamiento del cultivo. Regulación, aprestamiento y calibración de equipos e implementos de labranza.

### **Plagas, enfermedades y malezas**

Métodos de identificación, prevención y control de las plagas, enfermedades y malezas 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.

### **Fenómenos climáticos adversos**

Sequías, heladas e inundaciones; métodos de prevención y mitigación de daños por fenómenos climáticos adversos.

### **Conducción del cultivo**

Criterios para la selección de variedades. Proceso de germinación; tratamiento de semillas. Desarrollo y fisiología del algodón. Preparación del suelo, siembra y cuidados culturales. Protección del cultivo; control mecánico y manual de malezas. Regulación,

aprestamiento y calibración del tractor, rastra, arado, cultivadora y pulverizadora de mochila y/o arrastre. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas. 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 y almacenamiento**

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 manual y mecánica. Detección de pérdidas de cosecha, métodos de corrección. Distintas pautas del mercado para la presentación y control de sanidad y calidad del algodón. Técnicas de clasificación, tipificación y acondicionamiento. Normas y estándares de calidad: tipificación por tamaño, color, largo de fibra, grado de humedad, etc.

### **Organización y gestión de la producción de algodón**

Adquisición de insumos. Comercialización del algodón: características. La industria desmotadora. Articulaciones agroindustriales. Evaluación de los procesos y resultados de la producción. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción. Evaluación de los resultados de la producción. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción.

## **2- SISTEMA AGROINDUSTRIAL DE PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR**

### **Aspectos económicos y sociales de la producción de caña de azúcar en la región y en el país.**

Distribución geográfica del cultivo en la Argentina. Principales mercados (internos y externos) de destino de la producción de la caña de azúcar. Actores sociales involucrados en los procesos de producción; formas de organización del trabajo. Rol de organismos e instituciones estatales del orden nacional y provincial (extensión, investigación, administración y otras).

### **Organización y gestión de la producción de caña de azúcar.**

Adquisición de insumos y comercialización de la caña de azúcar. 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 caña de azúcar. Trapiches e Ingenios azucareros.

### **Sistemática del cultivo**

Familia de las gramíneas. Origen. Variedades. Reconocimiento botánico. Morfología, descripción de los principales órganos. El ambiente y el cultivo de la caña de azúcar: clima, suelo, agua, latitud, altitud, nubosidad. Principales Saccharum.

### **Multiplicación vegetativa y ciclos de la caña**

Esquejes o estacas. Métodos de selección y preparación de los esquejes. Los semilleros y los trasplantes. Producción de híbridos. Generalidades sobre la fisiología de la planta de caña de azúcar: ciclo vegetativo. Ciclo reproductivo. Floración. Polinización. Fecundación.

### **Establecimiento del Cañaveral.**

Reglamentaciones vigentes. Caracterización del área productiva: estudio ecológico, agronómico y económico. Elección de variedades. Preparación del terreno antes de la plantación. Tareas preliminares. Pre germinación. Plantación; corte y transporte de estacas. Selección y cuidado de las estacas o esquejes. Ejecución de la plantación. Época. Riego y Drenajes. Reposición o replantación. Cuidados posteriores.

### **Manejo del suelo del Cañaveral.**

Labores. Control de las malezas. Prácticas de riego. Necesidades y épocas. Nutrición mineral de la caña: macroelementos, los elementos secundarios y los oligoelementos. Fertilización y abonados: determinación de las necesidades nutricionales. Momentos de aplicación. Formas y fuentes.

### **Protección del cultivo**

Adversidades climáticas: heladas, granizo, sequías, vientos; métodos de lucha. Principales enfermedades causadas por hongos patógenos; Mildiu, carbón, fusariosis, podredumbre roja, del corazón negro. Enfermedades bacterianas; Gomosis, escaldadura de la hoja, raya roja y otras. Virosis de la caña; Mosaico, rayas cloróticas, raquitismo y otras virosis. Plagas del sistema radicular; Coleópteros. Homópteros. Nematodos. Insectos chupadores de las hojas y tallos. Perforadores de los tallos o barrenadores. Orugas. Ratas. Manejo integrado de plagas.

### **Maduración y cosecha**

Efectos de los factores climáticos sobre la madurez. Formación y almacenamiento del azúcar. Calidad del jugo. Métodos para determinar madurez. Sazonado. La zafra. Forma y momento de realización. Muestreos pre zafra para programación de corte. Diferentes formas de zafras; manuales y mecánicas, ventajas e inconvenientes de cada una.

### **Procesos industriales de extracción**

Fundamentos físicos, procedimientos y aplicaciones en la industria alimentaria. Extracción del azúcar, etapas del proceso, equipos e instalaciones.

## **Unidad Curricular: PRODUCCIÓN ANIMAL II**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 8 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 144 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

### **1- PRODUCCIÓN DE BOVINOS PARA CARNE**

#### **Proyecto de producción de bovinos para carne**

- Programa de gestión de la explotación.
- Indicadores del rumbo de la explotación.

#### **Aspectos sociales y económicos de la producción de ganado bovino para carne en la región y en el país**

- Formas de organización del trabajo en los procesos de producción de bovinos para carne.
- Análisis de los aspectos económicos involucrados en la producción de bovinos para carne.

#### **Sistemas de producción de bovinos para carne**

- Descripción de los diferentes sistemas de producción.
- Requerimientos de instalaciones en los diferentes sistemas de producción.
- Proyecto productivo de bovinos para carne.
- Programa de gestión del establecimiento.
- Índices productivos del rodeo.

#### **Registro e identificación de animales**

- Legislación vigente en marcas y señales, a nivel nacional, provincial y municipal.
- Registro e identificación de animales (caravanas, tatuajes, números a fuego, chips).
- Planillas de seguimiento, método de registro.

#### **Anatomía, fisiología y etología de los bovinos**

- Fisiología del aparato reproductor del macho y de la hembra.
- Ciclo estral: fisiología hormonal, signos primarios y secundarios del celo, características de los grupos sexualmente activos.
- Sincronización e inducción de celos: métodos hormonales y no hormonales.
- Métodos hormonales: vías de aplicación (implantes, inyectables, dispositivos intravaginales), tipos de hormonas, combinaciones, Precauciones y riesgos a considerar.
- Métodos no hormonales: destete temporario, precoz, efecto macho, *flushing* alimenticio.
- Detección y manejo de las hembras en celo. Medios de detección (retajos, pinturas,

resistencia eléctrica vaginal, hembras y machos androgenizados), horarios de detección de celos. Horario de inseminación.

#### **Razas y cruzamientos bovinos.**

- Análisis de pedigrí.
- Categorías e identificación de los/as reproductores/as.
- Interpretación de catálogos de centros de inseminación artificial, transplante embrionario y otros.

#### **Biotipos a utilizar de acuerdo al objetivo de producción (mercado en el que se va a colocar la producción, invernadores, consumo, mercado externo)**

- Valoración fenotípica de reproductores: características de las diferentes regiones corporales, evaluación del estado corporal de acuerdo a diferentes escalas (nacional y australiana), aplomos normales, comportamiento animal (iniciativa y agresividad de los machos frente a las hembras en celo, escala social, monta, desenvainado, penetración, eyaculación).
- Conceptos de fertilidad, facilidad de parto, aptitud materna.
- Selección de reproductores/as, por fenotipo y por recomendación del profesional veterinario.
- Cronología dentaria.

#### **Técnicas reproductivas**

- Importancia del sistema reproductivo controlado (servicio a corral y por Inseminación artificial).
- Técnicas reproductivas:
  - Servicios a campo, fundamento, porcentaje de toros de acuerdo al tipo de servicios (estacionado o continuo), características del terreno, variaciones de producción de forrajes y época de parición, número y categoría de hembras, edad de los toros, resultados de las pruebas complementarias.
  - Servicio a corral, fundamento, características del rodeo, manejo del rodeo de cría durante el servicio.
  - Servicio por inseminación artificial, fundamento, equipamiento, conocimiento y manejo del instrumental requerido, parámetros de eficiencia del inseminador. (Se considera no limitante para la aprobación del módulo).
  - Evaluación de la monta, normalidad anatómica de pene y prepucio

#### **Sujeción y volteo de bovinos**

- Métodos de sujeción y volteo de bovinos.
- Riesgos y limitaciones del volteo químico.
- Normas de seguridad para personas y animales.

#### **Gestación, parto y lactancia**

- Diagnóstico de gestación, fundamentos de los diferentes métodos.
- Porcentaje de preñez por no retorno, ventajas y desventajas. Evaluación del no retorno.



- Conocimiento de los distintos métodos de confirmación de preñez, para optar por el que más se adapte a la explotación.
- Valoración de los datos obtenidos en el diagnóstico de gestación como medio para organizar el rodeo (vacas, vaquillonas, vacas de cría último ternero), tamaño de preñez, época de parición (cabeza y cola).
- Precauciones a considerar en el manejo y prácticas semiológicas de la hembra gestante.
- Fisiología de la gestación, duración, etapas, edad embrionaria, cambios normales con el avance de la gestación (edema de ubre, relajación del flanco, del ligamento sacro ilíaco, de la vulva).
- Periparto: fase prodrómica del parto. Actitud y comportamiento de la hembra. Inicio del trabajo de parto. Ruptura de bolsa. Presentación del ternero en el canal blando (evolución de la dilatación y de la presentación), tiempos de duración normal. Criterios de intervención, metodología de asistencia, medidas de seguridad e higiene para el operador y los animales.
- Implementos de uso obstétrico, utilización.
- Evaluación del estado corporal.
- Anatomía y funcionamiento de la glándula mamaria.
- Composición del calostro, propiedades, formas de suministro, importancia productiva, métodos de conservación, calostro artificial.
- Manejo del recién nacido: maniobras de reanimación, desinfección del ombligo y acondicionamiento del ternero, evaluación de la reacción con el medio, vinculación con la madre, calostrado. Determinación del calostrado, pruebas simples.
- Fisiología de la lactancia.
- Anatomía y funcionamiento del aparato digestivo de los lactantes.

### **Manejo de la vaca con ternero al pie: precauciones y prácticas semiológicas.**

#### **Evaluación del estado corporal**

- Sistemas de producción de carne extensivos, semiextensivos e intensivos.
- Conocimiento y aplicación de equivalente vaca, cabezas por hectárea, hectáreas por cabeza, según las diferentes regiones del país.
- Crianza al pie de la madre: tradicional. Suplementación del ternero con grano o con pasto, terneros “bolita”, fundamento de estos métodos de engorde, características y formas de suplementación, manejo de la vaca y del ternero, momento de realización, peso inicial y peso final, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de conversión alimenticia, cálculo de producción de Kg. de carne por animal y unidad de superficie.
- Destete: tipos de destete (tradicional, anticipado, precoz, desleches), ventajas y desventajas, condiciones mínimas de aplicación, elección del tipo de destete de acuerdo a las características de la explotación y el destino de los animales. Manejo de los terneros destetados y de sus madres, condiciones a considerar respecto de las instalaciones.

### **Recría**

- Concepto, tipo de animal (machos y hembras para posterior invernada o reposición), peso inicial, peso final, tiempo de duración, aumento diario de peso vivo, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de la conversión alimenticia, cálculo de producción de Kg. de carne por animal y unidad de superficie, instalaciones requeridas, tipo de alimentos.

### **Invernada**

- Concepto, tipo de animal, peso inicial, peso final, tiempo de duración, aumento diario de peso vivo, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de conversión alimenticia, cálculo de producción de Kg. de carne por animal y unidad de superficie, instalaciones requeridas, tipo de alimentos, destino de los animales (reposición o consumo), características del animal terminado para el mercado interno o externo.
- Tipos de invernada: invernada corta de machos, larga de machos y hembras, convencional o extensiva, semiextensiva o combinada (con confinamiento en los últimos sesenta días de la terminación), intensiva (engorde a corral).
- Control de peso (cinta, balanza).

### **Instalaciones**

- Alambrados (perimetrales, divisorios fijos y suspendidos, eléctricos), otros materiales para delimitar parcelas y contener animales.
- Manga, generalidades, uso y funcionamiento.
- Corrales de aparte, huevo, lazareto y otros, generalidades, uso y funcionamiento.
- Cargador, uso y funcionamiento.
- Aguadas, tipo según regiones y bases de su funcionamiento. Cálculo y estimación de necesidades.
- Comederos: distintos tipos.

### **Manejo sanitario de los bovinos e instalaciones**

- Aspecto y estado corporal.
- Pautas de higiene en el manejo de los animales y las instalaciones.
- Parámetros normales de salud, temperatura, frecuencia respiratoria, cardíaca y de movimientos ruminales, aspecto y estado de los animales, síntomas y signos clínicos.
- Profilaxis: vacunaciones, aplicaciones y fundamentos. Sales minerales. Vitaminas. Oligoelementos.
- Acción de los inmunógenos y medicamentos en el organismo.
- Concepto de dosis.
- Preparación de diluciones, soluciones y cálculo de dosis.
- Manejo de medicamentos, seguridad para el operador y para el animal, contraindicaciones, riesgo ambiental.
- Normas para la preparación y manipulación de medicamentos y vacunas.
- Cadena de frío.





- Vías y formas de aplicación de zooterápicos.
- Valoración del estado hídrico del cuerpo.
- Rehidratación oral y parenteral. Rehidratantes.
- Infección, infestación, fumigación, desinfección. Manejo de animales e instalaciones.
- Utilización de desinfectantes.
- Drogas utilizadas, antagonismos, sinergismos, resistencia, riesgos por utilización inadecuada, para el animal, las personas y el medio ambiente.
- Cuarentena, fundamento e importancia.
- Identificación, aislamiento y manejo de animales enfermos.
- Condiciones de las instalaciones para el aislamiento.
- Observación, seguimiento y registro de los animales enfermos.
- Normas de prevención para animales sanos.
- Primeros auxilios de personas y animales.
- Sujeción y volteo de animales.
- Riesgos del volteo químico en rumiantes.

#### **Enfermedades de los bovinos**

- Etiología de las enfermedades: bacterianas, virales, parasitarias, micóticas y nutricionales.
- Principales síntomas y signos de enfermedades del aparato respiratorio, aparato digestivo y sistema nervioso.
- Enfermedades preponderantes en cada región, métodos de prevención.
- Enfermedades que atacan a las diferentes categorías de animales en los distintos sistemas de producción, método de prevención.
- Enfermedades más comunes: mastitis, podales, digestivas, leucosis, brucelosis, tuberculosis, carbunco, IBR, diarrea viral, leptospirosis, fiebre aftosa, trichomoniasis y campilobacteriosis, paratuberculosis.
- Síndrome diarrea, onfalitis, respiratorio.
- Parasitosis internas y externas.
- Querato conjuntivitis, enfermedades clostridiales, enfermedades de la piel, timpanismo.
- Enfermedades zoonóticas, su prevención.

#### **Legislación sanitaria, medioambiental y normas de seguridad.**

- Legislación vigente a nivel nacional y regional en planes de erradicación y control de enfermedades de animales de producción, trabajo y compañía.
- Legislación vigente para la utilización de hormonas a nivel nacional, del Mercosur y otros mercados. Riesgos para la salud humana y animal, consecuencias de su mala utilización, procesamiento de los residuos.

- Normas de seguridad e higiene nacional, provincial, municipal y reglamentaciones de las A.R.T. para las plantas elaboradoras de alimentos.
- Tratamiento de efluentes, legislación a nivel nacional, provincial, municipal.
- *Compostaje*, riesgo ambiental.

### **Plan sanitario**

- Recursos humanos profesionales zonales, estructura general del mismo.
- Criterios de implementación del plan sanitario con otras prácticas semiológicas.
- Instrumental requerido para la implementación del plan sanitario, regulación, limpieza, mantenimiento y utilización.
- Interpretación y valoración de indicaciones establecidas en los prospectos de los agroquímicos y zoterápicos.
- Cronograma de prácticas sanitarias.
- Costo sanitario. Ejecución de tratamientos.

### **Sanidad en la gestación y el parto**

- Anormalidades más comunes en la gestación: aplomos, abortos, pérdidas, estado corporal de los animales.
- Sanidad en el preparto, aplicación de biológicos, minerales, control de la ubre, manejo del edema.
- Normas de higiene para la atención del parto y postparto.
- Parto y eliminación de placenta, tiempo fisiológico y alteraciones: concepto de placenta normal, demorada y retenida.
- Características de los loquios puerperales (normales y anormales), criterios para la determinación de consulta al profesional veterinario

### **Muestreo**

- Técnicas de obtención de muestras de sangre, materia fecal e isopados.
- Técnicas de obtención de muestras de agua, suelo, pasto, alimentos.
- Toma de muestras y acondicionamiento para su remisión al veterinario.
- Acondicionamiento y remisión de muestras.
- Normas de seguridad e higiene personales y medioambientales para la toma de muestras y otros manejos sanitarios.
- Utilización, higiene y mantenimiento del instrumental.

### **Alimentos, componentes y funciones**

- Alimento, alimentación, características básicas de cada alimento de acuerdo a su valor nutritivo (energético, proteico, fibroso.)
- Componentes de los alimentos: proteínas, lípidos, hidratos de carbono, minerales, vitaminas. Agua, funciones en el organismo animal.

- Componentes de una ración.
- Elementos que aportan los diferentes componentes de las raciones.
- Subproductos regionales para su utilización como alimentos.
- Fundamento de las mezclas.

#### **Requerimientos nutritivos de los bovinos**

- Requerimientos de proteínas, energía, vitaminas, minerales, fibra, de las diferentes categorías animales en crecimiento, mantenimiento, terminación y reproducción.
- Requerimientos de agua para las diferentes etapas productivas de los animales.
- 

#### **Materias primas para la elaboración de alimentos**

- Materias primas para elaboración de balanceados y específicamente para la alimentación de bovinos para carne, de origen vegetal y animal.
- Núcleos vitamínicos y minerales.
- Condiciones de almacenamiento de las materias primas.
- Control de las premezclas, humedad, vencimiento, limpieza, tiempo de mezclado.
- Control de *stock*, humedad, vencimiento, limpieza, ingresos y egresos de insumos a la planta.
- Interpretación de fórmulas expresadas en diferentes unidades.

#### **Cálculo y preparación de raciones**

- Cálculo de raciones: a) raciones a utilizar para cada categoría de animales; b) alimento por animal de cada categoría.
- Preparación de raciones en forma manual y mecánica (molido, aplastado, partido, picado, mezclado de los diferentes componentes). Pesaje de los componentes.
- Determinación de raciones en función de su costo, calidad y retorno económico.

#### **Manejo nutricional**

- Manejo nutricional, frecuencia de alimentación, consumo, digestibilidad, índices de conversión.
- Seguimiento nutricional, control del consumo (ofrecido y rechazado), control de ganancia de peso, manejo de tablas de alimentación, utilización de programas informatizados de alimentación.
- Rutina de alimentación, su importancia.
- Evaluación del consumo. Confección de planillas de productividad, estimación de la oferta forrajera.
- Suministro de raciones: manual, automática tipos de comederos, superficie lineal de comedero por animal, higiene de los comederos.
- Reconocimiento de especies y variedades forrajeras naturales e implantadas con aptitud nutritiva para el ganado bovino y de utilización en la zona.
- Plantas tóxicas regionales, forrajeras potencialmente tóxicas (*festuca*, *alfalfa*, *trébol*, *falaris*).

- Ciclo de producción de forrajes. Método de cálculo de producción y variaciones de la calidad nutricional. Toma de muestras, cálculo de materia seca.
- Desarrollo de estrategias de producción (fertilización, fumigación, cortes estratégicos, conservación, pastoreos directos y mecánicos).
- Eficiencia de cosecha: método de evaluación de la eficiencia de cosecha (disponibilidad inicial y disponibilidad final; comportamiento del animal en pastoreo, consumo, factores que lo afectan, inherentes al animal y a la pastura. Horario de pastoreo, frecuencia de alimentación.
- Criterios para el establecimiento de una cadena forrajera. Programación y aprovechamiento de la misma. Manejo del pastoreo, tipos características, ventajas y desventajas (continuo, rotativo, Voisin, frontal, mecánico).
- Herbivoría, interacción planta, animal y ambiente (mal de piquillín).
- Manejo de los pastoreos, alambrados eléctricos, fuentes de energía, electrificadores, control de su funcionamiento.

### **Previsión de alimentos**

- Reserva forrajera, tipos de reservas secas (heno, rollo, fardo), húmedas (henolaje, silos). Conservación de forrajes.
- Estimación a futuro de la relación de oferta y demanda forrajera para definir producción de reservas y compra de insumos.
- Determinación de necesidades del volumen de la reserva: estimación de la producción forrajera anual; análisis económico de posibilidades de elaboración de reservas.
- Evaluación de las posibilidades potenciales de confección de reservas; análisis de la utilización de subproductos considerando su costo, posibilidad de obtención, suministro y aporte nutricional; determinación de calidad nutritiva de las reservas, análisis de su composición. Impacto ambiental de los materiales utilizados en la elaboración de alimentos.
- Cereales: almacenamiento, acondicionamiento de los diferentes cereales utilizados, controles periódicos de calidad para la alimentación; contaminantes, niveles normales. Formas de almacenamiento, suministro, costos.
- Registro de producción y destino de los alimentos elaborados.

### **Instalaciones para la alimentación y elaboración de alimentos.**

- Instalaciones para cada tipo de reserva.
- Requerimientos de implementos e instalaciones para el suministro y la distribución de raciones.
- Maquinaria e implementos utilizados en la elaboración de alimentos su manipulación y mantenimiento. Estructuras para silos, carros para racionar, mixer, cortapicadoras, moladoras, aplastadoras.
- Chequeo de los instrumentos.

### **Comercialización**

- Conocimiento del peso de cada categoría. Categorías y formas de comercialización (por rendimiento o en pie). Rendimiento y clasificación por grado de terminación.
- Mercados formadores de precios externos, nacionales, locales, regionales, diferencias por fletes.
- Tipos de comercialización: feria local, particulares, venta directa, mercado regional, mercado nacional.
- Época de compra de animales para los diferentes sistemas de producción de carne en las diferentes regiones.
- Control de peso (cinta, balanza).
- Acondicionamiento previo, durante y posterior al transporte. Stress, agua, comida, distancia, horario de transporte. Definición y cálculo del desbaste.
- Reglamentación nacional, provincial y municipal para el transporte y comercialización de hacienda en pie.

## **2- PRODUCCIÓN DE BOVINOS PARA LECHE**

### **Proyecto productivo de bovinos para leche**

- Sistemas de producción de bovinos para leche.
- Diferentes sistemas de producción.
- Requerimientos de instalaciones en los diferentes sistemas de producción.
- Programa de gestión del tambo. Índices productivos del rodeo lechero.

### **Aspectos sociales y económicos de la producción de ganado bovino para leche en la región y en el país**

- Análisis de los aspectos económicos involucrados en la producción de bovinos para leche.
- Formas de organización del trabajo en los procesos de producción de bovinos lecheros.

### **Registro e identificación de animales**

- Legislación vigente en marcas y señales, a nivel nacional, provincial y municipal.
- Registro e identificación de animales (caravanas, tatuajes, números a fuego, chips).
- Planillas de seguimiento, método de registro.
- Registro de cabaña. Organizaciones de productores de bovinos para leche.

### **Anatomía, fisiología y etología de los bovinos**

- Fisiología del aparato reproductor del macho y de la hembra.
- Ciclo estral: fisiología hormonal, signos primarios y secundarios del celo, características de los grupos sexualmente activos.
- Sincronización e inducción de celos: métodos hormonales y no hormonales.
- Hormonales: vías de aplicación (implantes, inyectables, dispositivos intravaginales), tipos de hormonas, combinaciones. Precauciones y riesgos a considerar.

- No hormonales: Destete temporario, precoz, efecto macho, *flushing* alimenticio.
- Detección y manejo de las hembras en celo. Medios de detección (retajos, pinturas, resistencia eléctrica vaginal, hembras y machos androgenizados), horarios de detección de celos. Horario de inseminación.

### **Razas y cruzamientos bovinos**

- Análisis de pedigrí.
- Categorías e identificación de los/as reproductores/as.
- Interpretación de catálogos de centros de inseminación artificial, trasplante embrionario y otros.
- Valoración fenotípica de reproductores: características de las diferentes regiones corporales, evaluación del estado corporal, aplomos normales, comportamiento animal (iniciativa y agresividad de los machos frente a las hembras en celo, escala social, monta, desenvainado, penetración, eyaculación).
- Conceptos de fertilidad, facilidad de parto, aptitud materna.
- Selección de reproductores/as, por fenotipo y por recomendación del profesional veterinario.
- Cronología dentaria.

### **Técnicas reproductivas**

- Importancia del sistema reproductivo controlado (servicio a corral y por Inseminación artificial).
- Técnicas reproductivas: desventajas de la reproducción a campo en producción lechera.
- Servicio a corral, fundamento, características del rodeo, manejo del rodeo de lechero durante el servicio.
- Servicio por inseminación artificial, fundamento, equipamiento, conocimiento y manejo del instrumental requerido, parámetros de eficiencia del inseminador. (Se considera no limitante para la aprobación del módulo).
- Evaluación de la monta, normalidad anatómica de pene y prepucio.

### **Sujeción y volteo de bovinos**

- Métodos de sujeción y volteo de bovinos.
- Riesgos y limitaciones del volteo químico.
- Normas de seguridad para personas y animales.

### **Gestación, parto y lactancia**

- Diagnóstico de gestación, fundamentos de los diferentes métodos.
- Porcentaje de preñez por no retorno, ventajas y desventajas. Evaluación del no retorno.



- Conocimiento de los distintos métodos de confirmación de preñez, para optar por el que más se adapte a la explotación.
- Valoración de los datos obtenidos en el diagnóstico de gestación como medio para organizar el rodeo, tamaño de preñez, época de parición, importancia en la producción de bovinos lecheros.
- Precauciones a considerar en el manejo y prácticas semiológicas de la hembra gestante.
- Fisiología de la gestación, duración, etapas, edad embrionaria, cambios normales con el avance de la gestación (edema de ubre, relajación del flanco, del ligamento sacro ilíaco, de la vulva).
- Periparto: Actitud y comportamiento de la hembra. Inicio del trabajo de parto. Ruptura de bolsa. Presentación del ternero en el canal blando (evolución de la dilatación y de la presentación), tiempos de duración normal. Criterios de intervención, metodología de asistencia, medidas de seguridad e higiene para el operador y los animales.
- Implementos de uso obstétrico, utilización.
- Evaluación del estado corporal.
- Anatomía y funcionamiento de la glándula mamaria.
- Composición del calostro, propiedades, formas de suministro, importancia productiva, métodos de conservación, calostro artificial.
- Manejo del recién nacido: maniobras de reanimación, desinfección del ombligo y acondicionamiento del ternero, evaluación de la reacción con el medio, vinculación con la madre, calostrado. Determinación del calostrado, pruebas simples.
- Fisiología de la lactancia.
- Anatomía y funcionamiento del aparato digestivo de los lactantes.
- Evaluación del estado corporal de las vacas en lactancia.
- Manejo del ternero, descorne, amputación de pezones supernumerarios condiciones a considerar respecto de las instalaciones.
- Métodos de crianza artificial: estaca, jaula, guachera colectiva. Suplementación del ternero. Características y formas de suplementación, momento de realización, peso inicial y peso final, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de conversión alimenticia.
- Conocimiento y aplicación de equivalente vaca, cabezas por hectárea, hectáreas por cabeza, según las diferentes regiones del país.

### **Ordeñe**

- Desarrollo de una rutina de ordeñe: a) higiene de la ubre; b) estimulación; c) prueba de primeros chorros; d) colocación de pezoneras; e) extracción de pezoneras en forma manual o mecánica; f) sellado de pezones; g) pruebas periódicas para la detección de mastitis.



- Rutina de lavado de equipo de leche y frío.
- Dureza y potabilidad del agua.
- Normas de seguridad e higiene para el operador, los animales, instalaciones, el medio ambiente y la leche en la utilización de detergentes ácidos, alcalinos y desinfectantes.
- Limpieza de la sala de ordeño, corral de espera, sala de máquinas, equipo de frío y tratamiento de efluentes.
- Mantenimiento primario de la maquinaria, ordeñadora, equipo de frío, grupo electrógeno y otros. Mantenimiento y limpieza de la bomba de vacío. Cambio de lubricantes de diferentes bombas y motores. Abastecimiento de combustibles.

### **Laboratorio de leche**

- Pruebas de laboratorio de leche: a) en culata de camión: alcohol y condiciones organolépticas; b) en laboratorio: materia grasa, proteínas, unidades formadoras de colonias, células somáticas, inhibidores, crioscopia, anillo en leche, urea, acidez en leche. Técnicas, fundamentos, realización e interpretación.

### **Recría**

- Concepto, tipo de animal, (machos y hembras para posterior invernada o reposición), peso inicial, peso final, tiempo de duración, aumento diario de peso vivo, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de la conversión alimenticia, cálculo de producción de kg. de carne por animal y unidad de superficie, instalaciones requeridas, tipo de alimentos. Distintos sistemas de recría, requerimientos de los animales, instalaciones.

### **Invernada**

- Concepto, tipo de animal, peso inicial, peso final, tiempo de duración, aumento diario de peso vivo, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de conversión alimenticia, cálculo de producción de kg. de carne por animal y unidad de superficie, instalaciones requeridas, tipo de alimentos, destino de los animales (reposición o consumo), características del animal terminado para el mercado interno o externo. Control de peso, (cinta, balanza).

### **Instalaciones**

- Alambrados (perimetrales, divisorios fijos y suspendidos, eléctricos), otros materiales para delimitar parcelas y contener animales.
- Manga: generalidades, uso y funcionamiento.
- Corrales de aparte, huevo, lazareto y otros, generalidades, uso y funcionamiento.
- Cargador, uso y funcionamiento.
- Aguadas, tipo según regiones y bases de su funcionamiento. Cálculo y estimación de necesidades.



- Comederos: distintos tipos.
- Instalaciones para el ordeño y refrigeración de la leche.

### **Manejo sanitario de los bovinos e instalaciones**

- Aspecto y estado corporal.
- Pautas de higiene en el manejo de los animales y las instalaciones.
- Parámetros normales de salud, temperatura, frecuencia respiratoria, cardíaca y de movimientos ruminales, aspecto y estado de los animales, síntomas y signos clínicos.
- Profilaxis: vacunaciones, aplicaciones y fundamentos. Sales minerales. Vitaminas. Oligoelementos.
- Acción de los inmunógenos y medicamentos en el organismo.
- Concepto de dosis.
- Preparación de diluciones, soluciones y cálculo de dosis.
- Manejo de medicamentos, seguridad para el operador y para el animal, contraindicaciones, riesgo ambiental.
- Normas para la preparación y manipulación de medicamentos y vacunas.
- Cadena de frío.
- Vías y formas de aplicación de zooterápicos.
- Valoración del estado hídrico del cuerpo.
- Rehidratación oral y parenteral. Rehidratantes.
- Infección, infestación, fumigación, desinfección. Manejo de animales e instalaciones.
- Utilización de desinfectantes.
- Drogas utilizadas, antagonismos, sinergismos, resistencia, riesgos por utilización inadecuada, para el animal, las personas y el medio ambiente.
- Cuarentena, fundamento e importancia.
- Identificación, aislamiento y manejo de animales enfermos.
- Condiciones de las instalaciones para el aislamiento.
- Observación, seguimiento y registro de los animales enfermos.
- Normas de prevención para animales sanos.
- Primeros auxilios de personas y animales.
- Sujeción y volteo de animales.
- Riesgos del volteo químico en rumiantes.

### **Enfermedades de los bovinos**

- Etiología de las enfermedades: bacterianas, virales, parasitarias, micóticas y nutricionales.
- Principales síntomas y signos de enfermedades del aparato respiratorio, aparato digestivo y sistema nervioso.
- Enfermedades preponderantes en cada región, métodos de prevención.

- Enfermedades que atacan a las diferentes categorías de animales en los distintos sistemas de producción, método de prevención.
- Enfermedades más comunes: mastitis, podales, digestivas, leucosis, brucelosis, tuberculosis, carbunco, I.B.R., diarrea viral, leptospirosis, fiebre aftosa, trichomoniasis y campilobacteriosis, paratuberculosis.
- Síndrome diarrea, onfalitis, respiratorio.
- Parasitosis internas y externas.
- Querato conjuntivitis, enfermedades clostridiales, enfermedades de la piel, timpanismo.
- Enfermedades zoonóticas, su prevención.
- 

#### **Legislación sanitaria, medioambiental y normas de seguridad**

- Legislación vigente a nivel nacional y regional en planes de erradicación y control de enfermedades de animales de producción, trabajo y compañía.
- Legislación vigente para la utilización de hormonas a nivel nacional, del Mercosur y otros mercados. Riesgos para la salud humana y animal, consecuencias de su mala utilización, procesamiento de los residuos.
- Normas de seguridad e higiene nacional, provincial, municipal y reglamentaciones de las ART para las plantas elaboradoras de alimentos y tambos mecanizados.
- Tratamiento de efluentes, legislación a nivel nacional, provincial, municipal.
- *Compostaje*, riesgo ambiental.

#### **Plan sanitario**

- Recursos humanos profesionales zonales, estructura general del mismo.
- Implementación del plan sanitario.
- Instrumental requerido para la implementación del plan sanitario, regulación, limpieza, mantenimiento y utilización.
- Interpretación y valoración de indicaciones establecidas en los prospectos de los agroquímicos y zooterápicos.
- Cronograma de prácticas sanitarias.
- Costo sanitario. Ejecución de tratamientos.

#### **Sanidad en la gestación y el parto**

- Anormalidades más comunes en la gestación: aplomos, abortos, pérdidas, estado corporal de los animales.
- Sanidad en el parto, aplicación de biológicos, minerales, control de la ubre, manejo del edema.
- Normas de higiene para la atención del parto y posparto.
- Parto y eliminación de placenta, tiempo fisiológico y alteraciones: concepto de placenta normal, demorada y retenida.

- Características de los loquios puerperales (normales y anormales), criterios para la determinación de consulta al profesional veterinario.

#### **Muestreo**

- Técnicas de obtención de muestras de sangre, materia fecal e isopados.
- Técnicas de obtención de muestras de agua, suelo, pasto, alimentos.
- Toma, acondicionamiento y remisión de muestras al profesional competente.
- Normas de seguridad e higiene personales y medioambientales para la toma de muestras y otros manejos sanitarios.
- Utilización, higiene y mantenimiento del instrumental.

#### **Alimentos, componentes y funciones**

- Alimento, alimentación, características básicas de cada alimento de acuerdo a su valor nutritivo (energético, proteico, fibroso).
- Componentes de los alimentos: proteínas, lípidos, hidratos de carbono, minerales, vitaminas. Agua, funciones en el organismo animal.
- Componentes de una ración.
- Elementos que aportan los diferentes componentes de las raciones.
- Subproductos regionales para su utilización como alimentos.
- Fundamento de las mezclas.

#### **Requerimientos nutritivos de los bovinos lecheros**

- Requerimientos de proteínas, energía, vitaminas, minerales, fibra, de las diferentes categorías de animales en crecimiento, mantenimiento, terminación, reproducción y producción.
- Requerimientos de agua para las diferentes etapas productivas de los animales.

#### **Materias primas para la elaboración de alimentos**

- Materias primas para elaboración de balanceados y específicamente para la alimentación de bovinos para leche, de origen vegetal y animal.
- Núcleos vitamínicos y minerales.
- Condiciones de almacenamiento de las materias primas.
- Control de las premezclas, humedad, vencimiento, limpieza, tiempo de mezclado.
- Control de stock, humedad, vencimiento, limpieza, ingresos y egresos de insumos a la planta.
- Interpretación de fórmulas expresadas en diferentes unidades.

#### **Cálculo y preparación de raciones**

- Cálculo de raciones: a) raciones a utilizar para cada categoría de animales; b) alimento por animal de cada categoría.

- Preparación de raciones en forma manual y mecánica (molido, aplastado, partido, picado, mezclado de los diferentes componentes). Pesaje de los componentes.
- Determinación de raciones en función de su costo, calidad y retorno económico.

### **Manejo nutricional de los bovinos lecheros**

- Manejo nutricional, frecuencia de alimentación, consumo, digestibilidad, índices de conversión.
- Seguimiento nutricional, control del consumo (ofrecido y rechazado), control de ganancia de peso, manejo de tablas de alimentación, utilización de programas informatizados de alimentación.
- Rutina de alimentación, su importancia.
- Evaluación del consumo. Confección de planillas de productividad, estimación de la oferta forrajera.
- Suministro de raciones: manual, automática tipos de comederos, superficie lineal de comedero por animal, higiene de los comederos.
- Reconocimiento de especies y variedades forrajeras naturales e implantadas con aptitud nutritiva para el ganado bovino y de utilización en la zona.
- Plantas tóxicas regionales, forrajeras potencialmente tóxicas (festuca, alfalfa, trébol, falaris).
- Ciclo de producción de forrajes. Método de cálculo de producción y variaciones de la calidad nutricional. Toma de muestras, cálculo de materia seca.
- Desarrollo de estrategias de producción (fertilización, fumigación, cortes estratégicos, conservación, pastoreos directos y mecánicos).
- Eficiencia de cosecha: método de evaluación de la eficiencia de cosecha. Disponibilidad inicial y disponibilidad final; comportamiento del animal en pastoreo, consumo, factores que lo afectan (inherentes al animal y a la pastura). Horario de pastoreo, frecuencia de alimentación.
- Criterios para el establecimiento de una cadena forrajera. Programación y aprovechamiento de la misma. Manejo del pastoreo, tipos características, ventajas y desventajas (continuo, rotativo, *Voisin*, frontal, mecánico).
- Herbivoría, interacción planta, animal y ambiente.
- Manejo de los pastoreos, alambrados eléctricos, fuentes de energía, electrificadores, control de su funcionamiento.

### **Previsión de alimentos**

- Reserva forrajera, tipos de reservas secas (heno, rollo, fardo), húmedas (henolaje, silos). Conservación de forrajes.



- Estimación a futuro de la relación de oferta y demanda forrajera para definir producción de reservas y compra de insumos.
- Determinación de necesidades del volumen de la reserva: estimación de la producción forrajera anual; análisis económico de posibilidades de elaboración de reservas.
- Evaluación de las posibilidades potenciales de confección de reservas; análisis de la utilización de subproductos considerando su costo, posibilidad de obtención, suministro y aporte nutricional; determinación de calidad nutritiva de las reservas, análisis de su composición. Impacto ambiental de los materiales utilizados en la elaboración de alimentos.
- Cereales: almacenamiento, acondicionamiento de los diferentes cereales utilizados, controles periódicos de calidad para la alimentación; contaminantes, niveles normales. Formas de almacenamiento, suministro, costos.
- Registro de producción y destino de los alimentos elaborados.

### **Instalaciones para la alimentación y elaboración de alimentos**

- Instalaciones para cada tipo de reserva.
- Requerimientos de implementos e instalaciones para el suministro y la distribución de raciones.
- Maquinaria e implementos utilizados en la elaboración de alimentos, su manipulación y mantenimiento. Estructuras para silos, carros para racionar, mixer, cortapicadoras, moladoras, aplastadoras. Chequeo de los instrumentos.

### **Comercialización**

- Conocimiento del peso de cada categoría. Categorías y formas de comercialización. Rendimiento y clasificación por grado de terminación.
- Mercados formadores de precios externos, nacionales, locales, regionales, diferencias por fletes.
- Tipos de comercialización: feria local, particulares, venta directa, mercado regional, mercado nacional.
- Época de compra de animales para los diferentes sistemas de producción de carne en las diferentes regiones.
- Control de peso (cinta, balanza).
- Acondicionamiento previo, durante y posterior al transporte. Estrés, agua, comida, distancia, horario de transporte. Definición y cálculo del desbaste.
- Reglamentación nacional, provincial y municipal para el transporte y comercialización de hacienda en pie.

### **Comercialización de la leche**

- Condiciones de entrega.
- Distribución de cuencas lecheras. Centros consumidores. Mercosur.



- Comercialización mundial de la leche.
- Calidad de leche parámetros considerados para su determinación.
- Relación con industrias: diferentes formas de pago, empresas privadas, cooperativas.
- Formas asociativas para la comercialización.



**Unidad Curricular: INDUSTRIALIZACIÓN EN PEQUEÑA ESCALA DE PRODUCTOS  
DE ORIGEN ANIMAL**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 96 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

En el Espacio Formativo INDUSTRIALIZACIÓN EN PEQUEÑA ESCALA DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL se podrán desarrollar contenidos relativos a la Industrializaciones en pequeña escala relacionadas a los sistemas Producción Porcina, Bovina, Ovina o Caprina de acuerdo con los entornos formativos con que cuente la institución. Esta descripción presenta el listado de los contenidos que deberán desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. El listado no indica secuencia; será el equipo docente a cargo del espacio quien resolverá en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

**1- INDUSTRIALIZACIÓN EN PEQUEÑA ESCALA DE CARNE PORCINA**

**Aspectos sociales y económicos de la producción agroindustrial de chacinados en la región y en el país.**

Formas de organización del trabajo en los procesos de industrialización de la carne porcina

Análisis crítico del proyecto productivo en el que los alumnos participan.

Comercialización de embutidos y chacinados.

**Instalaciones y maquinarias para la elaboración de chacinados.**

Distintos tipos y finalidades. Funcionamiento y limpieza.

Sala de maduración de embutidos y chacinados. Características constructivas, tipos y finalidad. Controles de temperatura y humedad.

Requerimientos de agua y energía eléctrica.

Depósitos de materia prima. Características constructivas, tipos y finalidad. Controles de temperatura y humedad.

**Calidad de carne e insumos para la industrialización de los diferentes chacinados.**

Características organolépticas. Controles obligatorios. Requerimientos de temperatura. Cadena de frío. Cámara de frío. Características constructivas, tipos y finalidad. Controles de temperatura y humedad.

### **Elaboración de distintos tipos de chacinados.**

Tratamiento de la carne. Aditivos y condimentos para los diferentes tipos de chacinados.

Tipos y propiedades. Su utilización de acuerdo al código alimentario argentino.

Maduración: control de temperatura, humedad, tiempo.

Contaminantes más comunes de los diferentes chacinados.

### **Legislación sanitaria y medioambiental para las plantas industrializadoras de carne porcina.**

Zoonosis más comunes y su prevención en la elaboración de embutidos y chacinados.

Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de embutidos y chacinados.

### **Tratamiento de efluentes**

Reglamentación municipal, provincial, nacional y del MERCOSUR relacionada con las instalaciones, los procesos de industrialización y saneamiento de efluentes.

Líquidos y sólidos, tratamientos, reutilización.

## **2- INDUSTRIALIZACIÓN EN PEQUEÑA ESCALA DE LECHE**

### **Aspectos sociales y económicos de la producción agroindustrial láctea en la región y en el país**

Formas de organización del trabajo en los procesos de industrialización de la leche. Análisis crítico del proyecto productivo en el que los alumnos participan. Comercialización de productos lácteos.

### **La leche como alimento humano**

Antecedentes históricos. La historia de la leche en la Argentina. Principales especies productoras de leche para consumo humano. Valor nutricional de la leche. Composición y propiedades físico químicas de la leche.

### **Calidad de leche**

La importancia de la calidad de la leche. Importancia de la calidad higiénica de la leche cruda. Las buenas prácticas y la calidad higiénica de la leche cruda. Recuento de células somáticas. Actividad bacteriana en leches y derivados. Infección microbiana, banal y patógena.

Concepto de zoonosis. Relación entre la calidad de la leche y las prácticas sanitarias del rodeo. Enfermedades transmisibles por la leche.

Calidad composicional e higiénico-sanitaria de la leche. Técnicas de laboratorio para la determinación de la calidad de la leche: pH, acidez, materia grasa, proteínas, densidad, California *Mastitis Test*, *Widthside*, reductasa, aguado, prueba de alcohol.



### **Producción de leche para industria**

De leche cruda a materia prima: ordeño, almacenamiento de la leche en el tambo, transporte del tambo a la planta de industrialización...

El frío: importancia en el sistema agroindustrial de la leche. Equipos de refrigeración en el tambo, transporte y sala de industrialización

Los procesos térmicos. Principales procesos de tratamiento térmico y conservación de la leche. Distintos tipos de pasteurización, equipos, homogeneización y efectos del calor sobre la leche.

Otros tratamientos: filtrado y homogeneización de la leche.

### **Planta de industrialización en pequeña escala de leche**

Instalaciones máquinas y equipamiento para la industrialización de la leche y obtención de productos lácteos.

Laid-out de las instalaciones necesarias. Redes de distribución de fluidos.

Instrumentos de medición: termómetros y balanzas.

Equipos: Caldera o generador de vapor. Fundamentos de funcionamiento. Diferentes tipos. Circulación del vapor. Instrumentos de medición y su funcionamiento. Reglamentación para el funcionamiento de las calderas. Determinación de la calidad de agua para las calderas. Tratamiento físico-químico del agua para caldera.

Equipos de pasteurización, filtrado y homogeneización. Diferentes tipos y funcionamiento.

### **Elaboración en pequeña escala de quesos**

Instalaciones, máquinas y equipos.

Laid-out de la planta de elaboración de quesos. Instalaciones y equipos necesarios. Diagrama de flujo del proceso.

Herramientas de corte: Liras de distintos tipos y materiales. Herramientas de prensado, distintos tipos (hidráulicas, neumáticas, por pesas). Fundamentos de su funcionamiento. Moldes. Distintos tipos. Piletas de salado: finalidad y medidas. Cubas de fermentación: principios de funcionamiento y tipos. Sala de maduración de quesos. Características constructivas, tipos y finalidad. Controles de temperatura y humedad. Cámara de frío. Características constructivas, tipos y finalidad. Controles de temperatura y humedad. Depósitos de materia prima. Características constructivas, tipos y finalidad. Controles de temperatura y humedad. Depósitos de envases. Sala de acondicionado y envasado: características constructivas.

#### Proceso de transformación:

Determinación del grado de aptitud de la leche. Pesada de la leche, su finalidad. Normalización de la leche: homogeneización y normalización de la materia grasa. Pasteurización: fundamentos, tipos (alta y baja). Fermentos: concepto. Tipos. Modo de

acción. Su utilización en la industria lechera. Coagulación de la leche: cuajos, tipos, procesos físico químicos de acción. Acidez según el tipo de queso. Floculación: fundamentos, agregado de cloruro de calcio. Corte y desuerado: fundamento y forma, de acuerdo al tipo de queso. Cocción: método de acuerdo al queso elegido.

Moldeo y desuerado: método. Prensado de los quesos: métodos, según el queso. Salado: por inmersión, solución de salmuera (preparación). Maduración: control de temperatura, humedad, tiempo. Control de calidad: determinaciones más comunes, materia grasa, anormalidades, acariosis, pelos, ojos, hinchado, agrietado. Acondicionamiento y envasado de acuerdo al tipo de queso. Comercialización.

### **Elaboración de dulce de leche**

Recepción, pesada, normalización de la leche. Elaboración: concentración de la leche. Agregados: bicarbonato, azúcar, glucosa, aromatizantes. Factores que influyen en la calidad y tipo de dulce de leche: calidad de leche; proporciones y calidad de azúcar; tipo de cocción; forma de suministrar el vapor; batido; enfriamiento; envasado, acondicionado, presentación.

### **Aditivos**

Tipos y propiedades. Su utilización de acuerdo al código alimentario argentino.

### **Máquinas, equipos, instrumentos y utensilios**

Paila: tipos, partes constitutivas, funcionamiento. Enfriador: funcionamiento. Tanque pulmón: funcionamiento y finalidad. Refractómetro: su utilización en medición de concentración de azúcar, fundamentos de su funcionamiento. Envases: tipos. Envasadora: su utilización. Termoselladora: su utilización.

### **Tratamiento de efluentes**

Reglamentación municipal, provincial, nacional y del MERCOSUR relacionada con las instalaciones, los procesos de industrialización y saneamiento de efluentes.

Líquidos y sólidos, tratamientos, reutilización.



**Unidad Curricular: ORGANIZACIÓN Y GESTION DE LAS EMPRESAS  
AGROPECUARIAS**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Régimen de Cursado:** ANUAL

**Carga Horaria Semanal:** 6 horas cátedra

**Carga Horaria Anual:** 144 horas reloj

**Contenidos Mínimos de la Formación:**

**Sistemas agropecuarios**

El enfoque sistémico. Componentes o elementos del sistema. La empresa agropecuaria como sistema productivo. Recursos productivos. Racionalidad económica. Objetivos de la explotación. Tipos de explotaciones agropecuarias. Explotaciones familiares. Concepto de empresa agropecuaria. Régimen legal de tenencia de la tierra. Formas jurídicas individuales y no individuales de la empresa agropecuaria.

**Aplicaciones informáticas a la organización y gestión de la explotación agropecuaria**

Programas para el análisis económico, financiero y patrimonial de establecimientos agropecuarios. Aplicaciones de los procesadores de texto y planillas de cálculo a la administración agropecuaria.

**Análisis y diagnóstico de la explotación agropecuaria**

Información requerida para el análisis de explotaciones en producción y para explotaciones a establecer. Técnicas para la obtención de información. Observación y entrevista. Tipos y fuentes de datos. Utilización de los datos de registro de la explotación. Relevamiento de los recursos productivos disponibles: naturales, de capital y humanos. Criterios para la evaluación del estado y condiciones de los recursos productivos. Análisis del nivel tecnológico de la explotación. Evaluación de los resultados físicos, económicos y sociales de la explotación. Medidas del resultado físico y económico. Evaluación ambiental de la explotación. Elaboración del diagnóstico. Detección de problemas y

determinación de sus causas. Factores que afectan los resultados físicos, económicos y sociales de la explotación agropecuaria. Elaboración de informes

### **Gestión administrativa y de los recursos humanos de la explotación**

Principios de administración de la explotación adaptados o adaptables a distintos tipos de productor, tamaños de explotación y sistemas productivos. Dirección. Coordinación y comunicación. Supervisión. Delegación de autoridad y responsabilidades. Proceso de conducción de la explotación. Seguimiento de la implementación del proyecto. Identificación de problemas y de alternativas de solución; evaluación y selección entre alternativas; implementación de la selección. Análisis económico de la explotación. Costos totales y unitarios. Costo marginal, costo promedio, costo variable promedio. Costos de oportunidad. Costos y beneficios sociales. Margen bruto y margen neto. Elaboración de presupuestos de costos e ingresos. Amortización e intereses. Relación costo-beneficio. Rentabilidad. Análisis financiero. Medidas para el análisis financiero. Financiamiento de las actividades agropecuarias. Gestión financiera. Crédito. Flujo de fondos: egresos e ingresos. Diseño de los medios de registro de la información sobre la explotación. Contratos. Tipos de contratos más frecuentes en la actividad agropecuaria. Legislación laboral agraria. Asignación de tareas al personal. Evaluación del desempeño del personal. Capacitación del personal.

### **Gestión comercial de la explotación agropecuaria**

Adquisición de insumos y bienes de capital. Control de calidad de insumos. Almacenamiento de insumos y bienes de capital. Principios y técnicas básicas de mercadeo y comercialización de productos agropecuarios adaptados o adaptables a distintos tipos de productor, tamaños de explotación y sistemas productivos. Consumo y demanda de productos agropecuarios. Mercados internos y externos. Precios. Canales de comercialización. Margen de comercialización. Costos fijos y variables en la formación del margen de comercialización. Negociación con proveedores y clientes. Registro y archivado de las operaciones comerciales de la explotación.

### **Gestión contable y obligaciones fiscales de la explotación agropecuaria**

Principios, procedimientos y técnicas básicas de contabilidad adaptados o adaptables a distintos tipos de productores, tamaños de explotación y sistemas productivos. Documentos comerciales. Balances y patrimonio. Registro de la información y archivado de comprobantes. Inventarios; valuación y depreciación; amortización. Impuestos que afectan a las actividades agropecuarias.



## **Legislación**

Sobre riesgos, higiene y seguridad del trabajo agrario.

## **Aplicaciones informáticas a la organización y gestión de la explotación agropecuaria**

Programas para el análisis económico, financiero y patrimonial de establecimientos agropecuarios. Aplicaciones de los procesadores de texto y planillas de cálculo a la administración agropecuaria.

**Unidad Curricular:** PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 6º Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Carga horaria semanal:** 432 horas reloj - 18 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Prácticas Profesionalizantes relacionados con Estructura Curricular Completa:**

El campo de formación de la práctica profesionalizante es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. La práctica profesionalizante constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria formativa.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

**Caracterización de las Prácticas Profesionalizantes**

*Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los alumnos consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciadas en situaciones de trabajo y desarrolladas dentro o fuera de la escuela.*<sup>10</sup>

Su objeto fundamental es **poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios**, que

---

<sup>10</sup> Definición consensuada en el Encuentro de Mar del Plata.



tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Esto implica prácticas vinculadas al trabajo, concebidas en un sentido integral, superando una visión parcializada que lo entiende exclusivamente como el desempeño en actividades específicas, descontextualizadas de los ámbitos y necesidades que les dan sentido, propias de una ocupación determinada o restringida a actividades específicas de lugares o puestos de trabajo.

Diseño Curricular Santa Fe – Técnico en Pesca y Acuicultura – Página N° 1737-

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en **los procesos y el ejercicio profesional vigentes** para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores. Se integran sustantivamente al proceso de formación evitando constituirse en un suplemento final, adicional a ella.

El diseño e implementación de estas prácticas se encuadra en el marco del proyecto institucional y, en consecuencia, es la institución educativa la que a través de un equipo docente especialmente designado a tal fin y con la participación activa de los estudiantes en su seguimiento, es la encargada de monitorearlas y evaluarlas.

Son ejemplos de estas prácticas: las pasantías ([Decreto N° 1446/11 de la Provincia de Santa Fe](#)), los proyectos productivos, los proyectos didácticos orientados a satisfacer demandas de determinada producción de bienes o servicios, o de la propia institución escolar; los emprendimientos a cargo de los alumnos; la organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad, el diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales, la alternancia de los alumnos entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas, las propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales, las empresas simuladas.

De la definición anterior y las características enunciadas pueden desprenderse algunas condiciones que delimitan dichas prácticas. En este sentido, podemos decir que...

- cualquier actividad productiva no es, necesariamente, una práctica profesionalizante adecuada para la formación de una tecnicatura específica. Para constituirse como PP debe vincularse directamente con la orientación técnica y el campo de aplicación definidos en el perfil profesional.
- no deben considerarse como prácticas profesionalizantes las que como único criterio de elección atienden a demandas específicas de la propia institución escolar u organizaciones locales. De la definición se desprende que no es un factor que las define la necesidad de dar respuesta a necesidades de las organizaciones que no pueden ser satisfechas por otros medios. La transferibilidad de los aprendizajes propios de estas prácticas supone la



posibilidad de comprenderlas y realizarlas en variadas condiciones, situaciones y ámbitos.

- la PP no son actividades aisladas y puntuales sino que:
  - a) se articulan y cobran sentido en el marco de un proyecto curricular institucional y en relación con aprendizajes previos, simultáneos y posteriores
  - b) aún cuando se refieran a algunas fases o subprocesos productivos su real significado lo adquirirán en la medida en que puedan ser comprendidas, interpretadas y realizadas en el marco de los procesos más amplios (que les dan sentido) y de los contextos en los que se desarrollan
- Y fundamentalmente debe entenderse que no toda práctica útil a la formación del técnico es una práctica profesionalizante, en los términos en que se han caracterizado como un componente diferenciado de la formación técnica de nivel medio y superior.