

LA PLATA, 3 de Agosto de 2010

VISTO la Resolución N° 3828/09 que aprueba el Diseño Curricular del Ciclo Superior Secundario Agrario, y;

CONSIDERANDO:

Que por Disposición N° 10/09 de la Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional se aprobaron los Entornos formativos del Ciclo Básico Agrario;

Que los Entornos Formativos constituyen una herramienta de suma importancia para la implementación del nuevo Diseño Curricular;

Que estos espacios se constituyen como el nivel de concreción del Diseño Curricular;

Que los mismos abordan la necesidad de vincular la gestión y el Diseño Curricular como mecanismos valiosos para generar modificaciones en las prácticas educativas;

Que es necesario homologar la totalidad de las secciones didáctico productivas como Entornos formativos;

Que fueron consensuados con la Comisión de Asuntos Técnico Pedagógicos del Consejo General de Cultura y Educación;

Que dicha Comisión sugiere a la Dirección de Educación Agraria la aprobación de este documento de desarrollo curricular con el propósito de proseguir las acciones vinculadas a la implementación del Diseño Curricular;

Por ello;

**EL DIRECTOR PROVINCIAL DE EDUCACION TECNICO PROFESIONAL
DISPONE**

ARTÍCULO 1: Aprobar el Documento sobre Entornos Formativos del Ciclo Superior Agrario, que como Anexo Único forma parte integrante de esta Disposición.

ARTICULO 2: Registrar la presente Disposición en el Departamento Administrativo de esta Dirección. Comunicar a la Subsecretaría de Educación, a la Dirección Provincial de Asuntos Docentes y a las Jefaturas Regionales y Distritales. Cumplido, archívese.

DISPOSICIÓN N° 09/10

ANEXO UNICO

ENTORNOS FORMATIVOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR AGRARIA.

Los entornos formativos son establecidos por la Dirección de Educación Agraria y obran como espacios formativos de nivel de concreción del diseño curricular.

En base a esto, los mismos deben ser homologados en cuanto a su organización, equipamiento y funcionamiento.

Cada entorno deberá posibilitar el desempeño de docentes y alumnos desde el aspecto pedagógico, en tiempo y forma, a través de un protocolo de acciones sincronizadas cronológicamente, respetando los ciclos biológicos y productivos, permitiendo la evaluación de capacidades.

Estos entornos, son espacios didáctico productivos organizados en secciones, integradas en un modelo diversificado de producción que represente emprendimientos posibles con modelos de gestión sustentable en los aspectos: social, ambiental y económico.

Los entornos formativos deben ser considerados la unidad estructural y funcional que permita la concreción de los objetivos del Diseño Curricular en el aspecto técnico específico.

Esta unidad estructural y funcional será propia de las Escuelas de Educación Agraria y oficiará como rasgo distintivo de las mismas respecto de otros servicios de Educación agraria, tales como los Centros de Educación Agraria (C.E.A.), o sistemas educativos de alternancia (C.E.P.T.).

En cada caso se estipulará el equipamiento y la infraestructura básica y mínima indispensables para garantizar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Distribución de los entornos formativos en los ciclos básico y superior de la Educación Agropecuaria

	Ciclo Básico Secundario Agrario			Ciclo Superior Secundario Agrario			
Año	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º
PA	APICULTURA CUNICULTURA	AVES	OVINOS CERDOS	GANADERIA DE CARNE	GANADERIA DE LECHE (TAMBO)	SALA DE CARNES SALA DE LACTEOS	
PV	HUERTA	VIVERO	FORRAJES	AGRICULTUR A (Cereales)	AGRICULTURA (Oleaginosas y cultivos industriales)	SALA DE FRUTAS Y HORTALIZAS	
HMEI	TALLER RURAL Y MECÁNICA AGRÍCOLA.			HERRAMIENTAS, MÁQUINAS Y EQUIPOS		PLANTA de ALIMENTOS BALANCEADOS	
						LABORATORIOS: AGUA SUELO LECHE CARNE SEMILLA METEREOLGIA	
Dimensión	GRANJA UNIDAD DE PRODUCCION FAMILIAR			PEQUEÑOS Y MEDIANOS EMPRENDIMIENTOS			
Buenas Prácticas, Equipamiento, Lenguaje Tecnológico (TIC), Normas de seguridad e higiene, Gestión.							

Los entornos formativos correspondientes al Ciclo Básico Secundario Agrario fueron definidos en el año 2009 por la Disposición N° 10 de la Dirección de Educación Agraria.

Los entornos del Ciclo Superior Secundario Agropecuario se organizan en:

1. Producción animal : Cría vacuna y tambo
2. Producción vegetal: Cereales, oleaginosas y cultivos industriales
3. Máquinas equipos e Instalaciones rurales
4. Salas de elaboración de alimentos: frutas y hortalizas, lácteos, cárnicos.
5. Planta de elaboración de forrajes.
6. Laboratorios biológicos : Suelos, aguas, leches, carnes y semillas
7. Estación meteorológica.

Estos entornos acompañan el diseño del Ciclo Secundario Superior Agropecuario creado por Resolución N° 3828/10 de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

Procesos productivos; actuales escenarios.

Creemos necesario realizar un diagnóstico de la situación actual de la agricultura y posteriormente citar algunas consideraciones acerca de los principios en los que se basa la Dirección de Educación Agraria y los fines que persigue este nuevo diseño curricular.

Estado de situación.

La realidad agropecuaria de nuestro país en las últimas dos décadas, experimentó profundas transformaciones, a través de un proceso de concentración de tenencia de la tierra y la desaparición de miles de pequeños y medianos agricultores familiares.

La escena inmediata a esta transformación fue el empobrecimiento del interior al ritmo del despoblamiento de las comunidades rurales y la disminución de su microeconomía.

Este fenómeno se apoya en un eje tecnológico basado en siembra directa, semilla de soja transgénica y glifosato, y en un eje económico basado en la necesidad de producción a gran escala.

Esto trajo aparejada la situación penosa de una agricultura sin agricultores que derivó en la transformación de nuestra pampa húmeda en una gran “tapera” inmersa en un desierto verde, un mar de soja.

Este modo de crecimiento productivo no implicó el desarrollo sostenible ni integral de la economía agropecuaria, ya que no consideró un requisito clave: la dimensión social de toda transformación económica.

El segmento productivo más afectado fue el de la agricultura familiar, entendida como “la unidad de producción agrícola donde propiedad y trabajo se encuentran íntimamente ligados a la familia”.

Contrariamente, tuvieron su máximo auge los fondos de inversión (pooles de siembra), los cuales conciben la tierra como un negocio, no en función de su utilidad social, esto hace que cuando la rentabilidad disminuye se retiran de la actividad para invertir donde haya más seguridad de renta.

Para ellos la tierra no es lugar de residencia y trabajo tal como lo concibe la agricultura familiar, no están integrados al medio rural y a sus pequeñas poblaciones, relativizan el aspecto conservacionista del suelo, compran insumos en las casas centrales, traen sus propias maquinarias y comercializan fuera de los lugares donde producen.

Esto genera una disminución del mercado interno, las fuentes de trabajo y el consumo en las localidades del interior.

En la antípoda de este proceso se encuentra la agricultura familiar (así como la ecología, la economía social, la responsabilidad social empresaria, la producción

sustentable y el respeto por la biodiversidad) base del desarrollo de los pueblos y ciudades del interior, ya que la agricultura familiar se contrapone a esta premisa de rentabilidad máxima con la que comulgan los fondos de inversión.

Puede decirse que este proceso se debió a múltiples causas, pero existe una que merece destacarse y es la pérdida del concepto de territorio y la vida rural, pilares básicos del crecimiento de nuestro interior agrario, que solo se recuperará cuando se vuelva al concepto de desarrollo territorial rural.

Es aquí donde la Educación Agraria Provincial está llamada a jugar un papel protagónico en la recuperación de nuestro interior rural bonaerense.

¿Qué es el desarrollo territorial rural?

La Educación Secundaria Superior Agraria cuenta entre sus ejes afianzar los valores de la **ciudadanía rural, la promoción de la agricultura familiar, el desarrollo rural, la gestión ambiental, la sustentabilidad social y económica de los emprendimientos**, entre otros.

La formación de los recursos humanos debe estar necesariamente enfocada hacia el **desarrollo territorial**, por ello, se hace necesario dejar claros algunos conceptos acerca de lo que se debe entender por **territorio**.

Desde la perspectiva del enfoque del desarrollo territorial, un territorio es un espacio geográfico caracterizado por:

- la existencia de una base de recursos naturales específica;
- una identidad (entendida como historia y cultura locales) particular;
- determinadas formas de producción, intercambio y distribución del ingreso;

Todas estas características imprimen al territorio una identidad que lo hace único, poniendo de relieve que no es un mero soporte geográfico de recursos y actividades económicas sino una construcción social producto de las interrelaciones y decisiones de los actores locales en torno a un proyecto de desarrollo concertado entre todos ellos.

En este marco, el desarrollo territorial es un proceso implementado por los actores del territorio, que procura fortalecer las capacidades locales y aprovechar los recursos propios y externos para consolidar el entramado socio institucional y el sistema económico – productivo local, con el propósito de mejorar la calidad de vida de esa comunidad.

El Dr. Marcelo Sili, en su libro “La Argentina Rural”, define al **desarrollo Territorial Rural** como *“el proceso de transformación rural que, a través de la organización y la dinamización del territorio y de la puesta en marcha de metodologías dinámicas y flexibles de organización social, pretende alcanzar:*

- *un alto grado de innovación y diversificación económica productiva con actividades agrícolas y no agrícolas que permita construir sistemas productivos locales competitivos, reducir el riesgo y vulnerabilidad frente a los cambios en los mercados y reducir drásticamente los niveles de pobreza y marginalidad;*
- *altos niveles de capital social y cultural rural a fin de fomentar la inclusión social, el arraigo de la gente a su tierra y una mayor capacidad de innovación social y cultural;*
- *infraestructura, equipamiento y servicios eficientes para el desarrollo económico y el mejoramiento de la calidad de vida”.*

La educación agraria bonaerense está llamada a enfrentar el gran desafío, a través de un cambio de enfoque que convierta a sus egresados en verdaderos agentes de cambio de sus respectivas comunidades.

Se debe dejar de considerar a la economía de un territorio rural de manera sectorializada, como meramente agrícola, para entenderla como “territorial”, asumiendo la multisectorialidad de la economía de los territorios rurales, que implica la consideración de todas las actividades, productivas, que generan ingresos en las familias rurales, en base a la valorización de los recursos locales.

Se debe entender el proceso de desarrollo territorial como el fortalecimiento de la base económica local, tanto a través de la diversificación de las actividades productivas como del encadenamiento de las distintas actividades con el objetivo de aumentar la competitividad del territorio.

La educación debe hacerse cargo de la formación de recursos humanos para el desarrollo, pasando de la educación tradicional a la educación contextualizada, es decir, **capacitar los recursos humanos de acuerdo a las necesidades del sistema productivo local.**

Como sostiene el Dr. Francisco Albuquerque en “Enfoque de desarrollo territorial. Programa Nacional de apoyo a los territorios”: *“hay que superar cuanto antes el desencuentro existente entre la oferta de capacitación de los distintos centros de estudios y las necesidades de innovación en los diferentes sistemas productivos locales.*

Para ello es fundamental la incorporación activa de las instituciones educativas y de investigación científica y tecnológica en las iniciativas de desarrollo económico local”.

En definitiva, es necesaria la **reconstrucción de la ruralidad**, tomando al término “rural” en un sentido amplio como integrador de todas las actividades que se desarrollan en el medio rural y no exclusivamente las agropecuarias.

El Dr. Marcelo Sili expresa: **“Sin ruralidad, no hay territorio ni desarrollo. A lo sumo podrá existir un espacio agrario abierto a un proceso de desarrollo productivo agropecuario, con escaso contenido social”**

Son estos principios y estos fines los que necesariamente deberán ser tenidos en cuenta a la hora de diseñar las actividades que se llevarán a cabo en cada uno de los entornos.

1. Síntesis introductoria

En este entorno los alumnos adquirirán conocimientos teóricos y prácticos en lo referido a cultivos de los cereales y oleaginosas más difundidos en la zona de influencia de las respectivas escuelas agrarias.

El entorno posibilitará abordar las diferentes temáticas que incluye la actividad agrícola extensiva, como ser: **Elección del lote, cultivo antecesor, rotaciones, elección de cultivares, preparación de la cama de siembra, siembra e implantación, seguimiento, cuidado y protección de los cultivos, precosecha, cosecha y post cosecha, comercialización.**

Las escuelas que cuenten con superficie suficiente deberán destinar un área de 20 a 25 hectáreas, donde se desarrollarán todas las actividades didácticas que permitan la adquisición de saberes y habilidades respecto de los aspectos enumerados en el párrafo anterior.

Esta superficie permite realizar entre 4 y 6 cultivos agrícolas (trigo, maíz, girasol, soja, cebada cervecera, sorgo, colza, entre otros), en una superficie de entre 3 y 4 has., suficiente para permitir todas las actividades inherentes a los diferentes cultivos con la tecnología actual; además de contar con un remanente de 1 o 2 hectáreas donde realizar parcelas de cultivos de menor importancia relativa o ensayos comparativos de rendimientos de nuevos cultivares en fase de experimentación.

Esta forma de organización del entorno formativo Agricultura no sólo facilita las actividades didácticas, si no que resulta un atractivo particular para las empresas productoras de semillas e insumos e instituciones públicas generadoras de innovación tecnológica para la actividad agrícola, las cuales están predispuestas a llevar ensayos conjuntos de pruebas de nuevo material genético o de nuevas técnicas de cultivo, con la participación activa de docentes y alumnos a cambio del abastecimiento de todos los insumos necesarios para la concreción de las experiencias.

Esto conlleva varios aspectos positivos para la escuela:

- **apertura a la comunidad:** Los productores de la zona asisten a jornadas técnicas a campo para actualizarse de las últimas novedades;
- **la escuela como generadora de información:** Los datos que surgen de las distintas experiencias, fruto de la actividad de los alumnos y docentes de la escuela se convierten en información técnica para los productores de su zona de influencia;

- **actualización permanente:** Las empresas e instituciones, generalmente prueban las nuevas tecnologías en contacto permanente con los docentes y alumnos los cuales participan activamente de todas las actividades;
- **inserción en el medio:** Los alumnos entran en contacto cotidiano con empresas, instituciones y productores de la zona, haciéndose conocer, mostrando sus saberes, incluyéndose en el medio de manera natural, relacionándose con los protagonistas del quehacer agrario de la zona;
- **Disponibilidad de maquinarias:** Ante la eventual falta de alguna maquinaria o equipo para realizar alguna actividad agrícola, las mismas son abastecidas por las mismas empresas o por productores relacionados a la escuela;
- **Bajos costos de producción para la escuela:** Los insumos son suministrados por las empresas e instituciones sin cargo para las escuelas y el producto de lo cosechado queda para ser comercializado por las Asociaciones Cooperadoras;
- **Relación con otras instituciones:** No sólo las empresas privadas se relacionan con las escuelas, organismos estatales como el INTA y Facultades de Agronomía y Veterinaria firman acuerdos de cooperación para elaborar actividades de experimentación adaptativa de distintas actividades relacionadas a lo agrario;
- **Una puerta abierta a las Prácticas Profesionalizantes:** Las empresas, los productores de la zona y las entidades públicas se muestran absolutamente bien predispuestas a recibir alumnos de las escuelas donde desarrollan sus actividades conjuntas.

El entorno formativo Agricultura, además de permitir los abordajes teórico prácticos específicos de las asignaturas **Cereales de Cuarto Año** y **Oleaginosas de Quinto Año** del Ciclo Superior Agrario, posibilitará actividades a otros espacios fuertemente relacionados a la agricultura como ser:

En la Formación Técnico específica.

Maquinarias agrícolas e instalaciones rurales (4° año)

Máquinas y Equipos de 5° Año.

Ganadería de Carne (4° año), **Ganadería de Leche** (5° año) y **Producción y Utilización de Forrajes** (6° año), a través del manejo de los rastrojos de los distintos cultivos.

En la Formación Científico Tecnológica.

Biología (4° y 5°). Aspectos de morfología y fisiología Veg etal.

Zoología Agrícola (reconocimiento de insectos y plagas)

Química del Carbono (5º) (manejo de rastrojos).

Química Aplicada (6º). Ciclo del Nitrógeno. Nutrientes minerales.

Genética (6º). Cultivares. Convencionales. Transgénicos.

Ambiente (6º). Producción sustentable. Biodiversidad.

2. Recursos humanos del entorno:

El entorno estará a cargo de un maestro de sección, el cual en cumplimiento de su rol, planificará las actividades didáctico-productivas específicas según el protocolo determinado para cereales, oleaginosas y cultivos industriales. Será el responsable de recibir, organizar y orientar a los alumnos para lograr la adquisición de las capacidades seleccionadas en cereales, oleaginosas y cultivos industriales.

Registrará sistemáticamente los avances en la adquisición de conocimientos y habilidades por alumno, y cotejará con el docente a cargo del taller a los efectos de definir en forma consensuada la adquisición de las capacidades predeterminadas.

3. Organización del entorno

Contenidos	Capacidades	Actividades	Evaluación Protocolo Indicadores
La producción de cultivos cereales y oleaginosos.	Conocer los detalles estadísticos de la producción	Investigan, buscan información	Localiza, analiza e interpreta datos estadísticos. Compara índices de producción entre zonas agrícolas
Requerimientos de los cultivos (suelo, clima, agua y nutrientes)	Conocer la relación suelo-planta-clima. Interpretar esa interacción.	Trabajos de campo. Analizan de datos agros meteorológicos.	Reconoce las necesidades climáticas y edáficas de los cultivos. Interpreta la fenología de los cultivos.
Los cultivos	Distinguir botánicamente las diferentes especies.	Reconocen, diferencian y describen cultivares a campo por fenotipo.	Diferencia visualmente diferentes especies. Clasifica y distingue taxonómicamente.
Implantación	Distinguir distintos rastrojos (cultivos antecesores, elección del lote). Elección de barbecho y labranzas de acuerdo a tipo de suelos y rastrojo. Distinguir entre cultivares: por ciclo, productividad, resistencia a enfermedades, comportamiento ante	Analizan rastrojos a campo. Clasifican lotes a campo. Deciden acciones en función del rastrojo y suelo a utilizar. Analizan distintas opciones genéticas disponibles. Elección de cultivares de acuerdo al objetivo. Analizan poder	Clasifica distintos rastrojos de manera práctica. Elige cultivo antecesor de manera técnica. Decide tipos y momentos de labranza. Elige cultivares de acuerdo a la situación. Hace lectura técnica de las opciones genéticas disponibles. Reconoce la importancia de la calidad de semilla. Realiza análisis de Poder

	<p>sequías, heladas, etc. Reconoce la calidad de la semilla a utilizar. Utilizar el valor cultural de la semilla técnicamente. Reconocer tipos de siembra. Definir épocas de siembra. Definir densidades de siembra</p>	<p>germinativo y pureza en semillas. Observan a campo distintos métodos de siembra. Determinan épocas de siembra. Calculan densidad de siembra de distintos cultivos.</p>	<p>Germinativo y Pureza. Elige el sistema de siembra adecuado a la circunstancia. Determina época de siembra técnicamente. Calcula y determina densidades de siembra.</p>
<p>Conducción, protección y control. Malezas</p>	<p>Reconocer las malezas importantes de los cultivos y sus efectos. Diferenciar tipos de control químico, mecánico y combinado. Determinar umbral de daño económico. Reconocer modos de acción de distintos herbicidas. Reconocer las plagas de origen animal más comunes de la zona y sus efectos. Determinar umbral de daño económico. Diferenciar métodos de control.</p>	<p>Reconocen malezas a campo. Recuentan malezas en diferentes cultivos. Realizan prácticas de control a campo. Calculan caudal y dosis.</p>	<p>Reconoce malezas y las identifica. Determina umbral de daño. Define el método de control. Regula, calibra dosis y caudales. Selecciona herbicidas según situación.</p>
<p>Plagas</p>	<p>Reconocer someramente las enfermedades más comunes de la zona y sus efectos. Reconocer condiciones predisponentes. Diferenciar métodos de control</p>	<p>Reconocen a campo y en laboratorio de plagas. Recuentan individuos. Practican métodos de control. Calculan caudal y dosis. Observan de síntomas y signos a campo y en laboratorio. Realizan prácticas de control. Determinan el efecto de la rotación de cultivos. Investigan en lotes y parcelas momentos críticos. Calculan necesidades. Realizan trabajos prácticos a campo y en laboratorio. Calculan cantidad de fertilizante. Aplican fertilizantes y evalúan resultados. Realizan parcelas demostrativas.</p>	<p>Reconoce plagas y las identifica. Determina umbral de daño. Define método de control. Selecciona plaguicidas según situación.</p>
<p>Enfermedades</p> <p>En este capítulo todas las actividades deberían respetar el protocolo de las buenas prácticas agrícolas para garantizar la inocuidad de los productos obtenidos y la seguridad laboral de los intervinientes en el proceso de enseñanza</p>	<p>Conocer el momento crítico de cada cultivo</p>	<p>Identifica enfermedades de manera somera. Reconoce métodos de control. Reconoce la rotación de cultivos como técnica de prevención.</p>	<p>Reconoce momentos críticos. Relaciona la climatología con el riego.</p>

aprendizaje. Riego	en cuanto a déficit hídrico. Calcular necesidades de agua de cada cultivo. Reconocer métodos de riego. Relacionar la agro meteorología con el riego. Interpretar un análisis de suelo. Conocer la técnica de muestreo de suelos.		Distingue métodos de riego.
Fertilizantes	Determinar los requerimientos de nutrientes. Calcular las dosis según cultivos y objetivos. Distinguir los distintos fertilizantes. Conocer métodos y momentos de aplicación.		Analiza e interpreta información edáfica. Realiza muestreo de suelos. Calcula requerimientos y dosis. Diferencia fertilizantes. Decide momentos de aplicación.
Cosecha	Determinar momento óptimo de cosecha. Controlar en precosecha. Reconocer y determinar pérdidas Control de cosecha	Observan a campo y determinan momento de cosecha. Analizan pérdidas de pre- cosecha, cosecha	Conduce tareas inherentes al proceso de cosecha.
Comercialización	Conocer los canales de comercialización. Conocer la información de los diferentes mercados. Reconocer los gastos de comercialización. Diferenciar por calidad.	Buscan información. Estudian mercados. Confecionan liquidación de venta. Manejan opciones.	Conoce los canales de comercialización. Identifica mercados
Industrialización Cadena de valor	Conocer los distintos destinos del producto	Investigan en la zona diferentes formas de incorporación de valor agregado a los cereales y oleaginosas	- Conoce los destinos del producto. - Evalúa la conveniencia de cada uno.

El uso de las nuevas tecnologías de la informática y la conectividad se constituye como eje transversal para todos los bloques temáticos.

BOVINOS PARA CARNE Y LECHE

Ciclo Secundario Superior Agrario

Creemos necesario realizar un diagnóstico de la situación actual de la actividad ganadera y citar algunas consideraciones acerca de los principios en los que se basa la Dirección de Educación Agraria y los fines que persigue este nuevo diseño curricular.

Estado de situación.

El auge de la agriculturización, hizo mella en la actividad pecuaria tanto en lo que concierne a la producción de carne como a la producción láctea, pilares básicos de economías regionales que vieron resentido su desarrollo rural a partir de la declinación de estas opciones productivas.

La situación planteada muestra a las claras un grave compromiso del desarrollo futuro de la actividad cárnica y láctea, ya que provocó una liquidación masiva de rodeos que redundó en altos índices de faena bovina, agravado esto por el hecho que, gran parte de esta elevada faena está compuesta por hembras y terneros.

Esto trae aparejada una inquietante cifra: millones de terneros menos para el futuro cercano, lo que significará una oferta que no podría cubrir el consumo promedio por habitante por año de nuestro país.

A esto debe sumarse el desmantelamiento de gran cantidad de tambos pequeños y medianos, muchos de origen familiar, que por sus definidas características, constituyen un factor de arraigo de gran valor, ya que las familias de tamberos residen en el medio rural, siendo el núcleo de producción que más incorporado tiene el sentimiento del desarrollo territorial rural, basta observar la fisonomía rural de la denominada “pampa gringa” donde se desenvuelve el mayor núcleo de producción láctea del país.

Esto configura una crisis, pero también una oportunidad para desarrollar un sector vital para la economía de nuestros pueblos del interior bonaerense; del aprovechamiento de esta oportunidad no deberán ser ajenos los egresados de nuestro sistema educativo agrario, para ello es necesario formarlos con espíritu de producción racional, diversificada y con un alto sentido social.

- ***La Educación Agraria provincial debe jugar un papel protagónico en la recuperación de nuestro interior rural bonaerense, donde la actividad productora de carne y leche bovina debe asumir un protagonismo ineludible.***

Es en esta línea de pensamiento que la actividad ganadera, tanto productora de carne como de leche, no solo configura un factor de diversificación económica “per

se”, sino que trae aparejada consigo un sinnúmero de actividades conexas que apuntalan de manera concreta el desarrollo local, rural y en definitiva territorial, a través de la agroindustria relacionada (mataderos, frigoríficos, usinas lácteas, plantas elaboradoras) y los servicios afines (consignatarios, profesionales, proveedores de insumos y logística, transporte), por lo que nuestros egresados deben tener acabado conocimiento de la importancia de la misma.

Entorno formativo	BOVINOS PARA CARNE: cría, recría e invernada
Ciclo Secundario Superior Agrario	

1. Síntesis introductoria

En este entorno formativo los docentes y los alumnos desarrollarán un proyecto productivo referido a la producción de bovinos.

Se abordará la producción bovina en un marco de la diversificación de la producción.

Los alumnos aprenderán a cuidar, mantener y multiplicar los integrantes del rodeo para producir animales para carne y reproductores considerando la intensificación como proyecto de agregado de valor y la comercialización.

Todo ello en la escala que se corresponde con las pequeñas y medianas empresas agropecuarias.

Promoviendo además una producción sustentable en lo social, lo ambiental y lo económico.

2. Características del entorno bovino.

Campo, chacra o predio apto para la cría de bovinos. Pastura natural o implantada con receptividad acorde al rodeo previsto. Reparos, aguada e instalaciones necesarias.

Rodeo: vacas, vaquillonas, terneros y terneras, novillos, toros.

Instalaciones para producir: áreas de cría, de recría, de engorde y de reproductores.

En cada una de ellas alambrados, corrales de encierre, toril (embudo o huevo), manga con casilla de operar (yugo, tranca y aprieta vacío), corral de aparte, balanza y casilla veterinaria. Cargador, (embarcadero o muelle). Corrales para engorde.

Herramientas, equipos e indumentaria: palas de punta, palas anchas, carretillas, barretas, llaves, martillos, tijeras corta- alambre, llaves california, cuchillos, eléctricador, horquillas, pinza de caravanear, marca, señalador, tatuador, máquina de estirar alambre, tenazas.

Botas de goma, guantes, mamelucos o delantales.

Termo para conservar, jeringas para inseminar, pipetas.

Insumos: Semen y nitrógeno líquido.

Materiales: postes, varillas, alambre, torniquetes, aisladores, sogas, lazos maneadores.

Estacas, tranqueras.

Sanidad: jeringas, pistolas, medicamentos.

Alimentos y alimentación: reservas de alimentos según proyectos.

Cadenas forrajeras: pasturas naturales o implantadas, verdeos de invierno y de verano. Concentrados.

Comederos, portarrollos, silo.

Agua: sistemas de provisión (bomba o molino), almacenamiento (tanques), distribución de agua, cañerías, bebederos (válvulas, flotante, cubre flotantes y maroma).

Saneamiento: sistemas de desagüe y tratamiento de efluentes.

Pozo sanitario o crematorio, (común a todos los sectores de ganadería).

Aula taller

Biblioteca técnica específica.

Oficina con PC.

3. Recursos humanos del entorno:

El entorno estará a cargo de un maestro de sección o profesor a cargo del taller de ganadería de carne, los que en cumplimiento de su rol, planificarán las actividades didáctico-productivas específicas según el protocolo determinado para bovinos.

Aquí se deben considerar las buenas prácticas pecuarias así como la salud y el bienestar animal.

Recibirán, organizarán y orientarán a los alumnos para lograr las capacidades referidas a la producción de bovinos para carne.

Registrarán sistemáticamente los avances de los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje y el logro de las capacidades predeterminadas.



4. Organización del entorno

BOVINOS PARA CRÍA, RECRÍA E INVERNADA

Contenidos	Capacidades	Actividades Protocolo	Actividades de evaluación. Indicadores
<p>La Producción de carne vacuna: introducción a la producción de carne bovina. Historia de la producción de carne bovina.</p> <p>Tipos de producción. Sistemas de producción. Zonas de producción. Importancia regional y local. Producciones familiares.</p>	<p>Conocer la historia y la actualidad de la producción bovina.</p> <p>Identificar zonas y tipos de producción en nuestro país.</p> <p>Reconocer producciones familiares y PYME del contexto socioproductivo.</p>	<p>Leen, analizan, investigan, estudian.</p> <p>Observan diferentes tipos de producción.</p>	<p>Distingue los tipos de producción bovina. Caracteriza la actividad bovina local y su factibilidad productiva.</p> <p>Responde interrogatorio oral y/o escrito. Interpreta un texto técnico.</p>
<p>Los animales: Bovinos para la producción de carne. Clasificación zoológica de los bovinos, características, razas, categorías. Etapas productivas. Tipos zootécnicos.</p> <p>Anatomía: Aparato digestivo, reproductor.</p>	<p>Conocer la clasificación zoológica de los bovinos.</p> <p>Reconocer razas y sus características productivas, tipos zootécnicos y categorías.</p> <p>Identificar órganos y sistemas de los bovinos y sus funciones.</p>	<p>Reciben y buscan información, investigan, realizan informes.</p> <p>Observan animales en rodeo, identifican características.</p> <p>Arrean, encierran, manguean y reconocen razas, categorías y tipos zootécnicos, apartan. Reciben información, estudian, Observan necropsias y disecciones.</p>	<p>Identifican individuos. Reconocen sus funciones en el rodeo. Reconoce la morfología de los bovinos. Reconoce razas. Distingue categorías.</p> <p>Representa y compara gráficamente los distintos sistemas.</p>
<p>Las instalaciones: máquinas, equipos e instalaciones de producción de carne vacuna.</p>	<p>Seleccionar el espacio para las instalaciones. Acondicionarlas y mantenerlas.</p>	<p>Reconocen instalaciones y su uso. Realizan tareas en el sector: postean, alambran y reparan alambrados. Revisan y reparan aguadas.</p>	<p>Reconoce los sectores de trabajo. Determina la rutina en cada uno de ellos.</p>
<p>La alimentación: Nociones de alimentación: Necesidades según categorías. Tipos de alimentos. Cadena forrajera. Preparación de raciones, Tipo y uso de praderas y pasturas. Manejo alimentario. Reservas.</p>	<p>Conocer manejo nutricional.</p> <p>Racionar correctamente en distintas etapas evolutivas y producciones.</p>	<p>Reconocen pasturas.</p> <p>Racionan con forrajes y granos. Trasladan rollos, colocan portarrollos, llenan comederos.</p>	<p>Organiza un plan alimentario. Planificar una cadena forrajera</p> <p>Prepara alimento y raciona según categoría. Interpreta cuadros, tablas y gráficos. Evalúa consumo y necesidades. Realiza informes.</p>

<p>El manejo: Manejo del rodeo: Partos, castración, señalada, destete, cría recria, reposiciones. Métodos de inmovilización y volteo.</p> <p>Técnicas de registro e identificación de animales.</p> <p>Buenas prácticas ganaderas.</p>	<p>Realizar cría y recria Practicar métodos de inmovilización y volteo.</p> <p>Aplicar marcas, señalar, castrar, tatuar.</p>	<p>Realizan cría y recria. Voltean, boquean, revisan ojos, pezuñas, capan.</p> <p>Registran, marcan, señalan, caravanean y tatúan.</p>	<p>Emplea las técnicas de sujeción y volteo.</p> <p>Señala animales Registra datos obtenidos mediante recursos informáticos.</p>
<p>Salud y bienestar animal: Nociones de Salud y bienestar animal: Sanidad, enfermedades de los bovinos. Plan sanitario.</p>	<p>Conocer y manejar calendario sanitario.</p> <p>Prevenir, detectar.</p>	<p>Vacunan, aplican formas medicamentosas. Sangran, dan tomas. Controlan evolución de enfermedades.</p>	<p>Utiliza adecuadamente el instrumental necesario. Aplica correctamente plan sanitario.</p>
<p>Comercialización: Sistemas. Formas. Trámite</p>	<p>Reconocer tiempos de comercialización y/o faena.</p>	<p>Averiguan y realizan trámites para la comercialización.</p>	<p>Reconoce vías de comercialización. Realiza e interpreta planillas de cálculo de costos.</p>
<p>Agroindustria. Faena. Relación del proceso productivo con la agroindustria. Rendimiento. Normas de seguridad, higiene y medio ambientales que rigen las operaciones de manejo animal. Profilaxis referidas a las zoonosis.</p>	<p>(Participar de la faena).</p> <p>Aplicar normas de seguridad e higiene. Conocer y prevenir enfermedades transmisibles al hombre.</p>	<p>Aplican medidas de seguridad en trabajos con bovinos.</p> <p>Investigan y estudian las zoonosis. Analizan información recibida sobre zoonosis.</p>	<p>Realiza las actividades previstas para este taller atendiendo a las normas de seguridad y bioseguridad. Reconoce zoonosis y forma de prevenirlas.</p>
<p>Informática: planillas de cálculos para recopilación de datos sobre la producción bovina. Procesador de texto para la elaboración de informes. Software ganadero.</p>	<p>Utilizar los recursos informáticos. Manejar información.</p>	<p>Usan registros de datos del sector bovino. Realizan determinaciones sencillas de costos y beneficios.</p>	<p>Determina rentabilidad de la producción mediante el uso de planillas de cálculo. Maneja programas simples de producción. Realiza informes en tiempo y forma. Trabaja en grupo, participa, interactúa, argumenta respetando a los demás.</p>

Entorno formativo

BOVINOS DE LECHE - TAMBO

Ciclo Secundario Superior Agrario

1. Síntesis introductoria

En este entorno formativo los alumnos desarrollarán un proyecto referido a la producción de bovinos de leche.

Los alumnos aprenderán a cuidar, mantener y multiplicar los integrantes de la población como también a producir leche y reproductores, a participar del agregado de valor y de la comercialización.

Se promoverán actividades productivas que permitan la integración en el **desarrollo y ejecución de un proyecto de producción bovina lechera, con recomendaciones y extensión a la familia.**

2. Características del entorno bovino.

Campo o chacra apto para la cría de bovinos lecheros. Pastura natural o implantada con receptividad acorde al rodeo. Instalaciones para el ordeño. Reparos.

Rodeo: vacas, vaquillonas, terneras, toros.

Instalaciones para producir: áreas de cría, de recría, de animales en producción, alambrados, corrales de encierre, manga, toril, balanza, casilla veterinaria común a bovinos de carne.

Tambo: área de ordeño, corrales, sala de ordeño, fosa, bretes, máquina de ordeño, recipiente recolector de leche, equipo de pre-enfriado, refrigerador de leche, filtros, termotanque, fuente de energía, medidores de rendimiento individual, bomba sanitaria, tanque para traslado de la leche a la fábrica.

Herramientas, equipos e indumentaria: palas de punta, anchas, carretillas, barretas, llaves, martillos, tijeras corta- alambre, llaves california, cuchillos, eléctricador, horquillas, pinza de caravanear, marca, señalador, tatuador, máquina de estirar alambre, tenazas. Botas de goma, guantes, mangueras, detergentes ácidos, jeringas para inseminar, pipetas, semen congelado, termo con nitrógeno líquido (común a bovinos de carne). Estacas para crianza artificial

Materiales: postes, varillas, alambre, torniquetes, aisladores, sogas, lazos, tarros lecheros.

Sanidad: jeringas, pistolas, medicamentos.

Alimentos y alimentación: reservas de alimentos, pasturas naturales o implantadas, verdes de invierno y de verano, granos , comederos, portarrollos, silo, sinfín, agua,

sistemas de provisión, almacenamiento, tanques, distribución de agua, molino o bomba, cañerías, aguadas, bebederos.

Saneamiento: sistemas de desagüe y tratamiento de efluentes. Pozo sanitario o crematorio, (común a todos los sectores de ganadería).

Acondicionamiento, conservación y agregado de valor a la leche bovina. Traslado del tambo a fábrica.

Aula taller: Biblioteca técnica específica. Oficina con PC.

3. Recursos humanos del entorno:

El entorno estará a cargo de un maestro de sección, tambero, el cual en cumplimiento de su rol, planificará las actividades didáctico-productivas específicas según el protocolo determinado para bovinos de leche. Será el responsable de recibir, organizar y orientar a los alumnos para lograr la adquisición de las capacidades seleccionadas en bovinos de leche. Registrará sistemáticamente los logros en la adquisición de conocimientos y habilidades por alumno, y cotejará con el docente a cargo del taller a los efectos de definir en forma consensuada el logro de las capacidades predeterminadas.

4. Organización del entorno

BOVINOS DE LECHE- TAMBO

Contenidos	Capacidades	Actividades Protocolo	Actividades de evaluación. Indicadores
Historia de la producción lechera. Introducción a la producción de bovinos de leche. Características de la producción. Zonas. Importancia regional y local. Producciones familiares.	Conocer la historia y la actualidad de la producción de bovinos de leche. Identificar zonas aptas para la producción.	Leen, analizan, investigan, estudian. Observan diferentes tipos de producción. Ubican cuencas lecheras.	Caracteriza la actividad lechera local y su factibilidad productiva. Responde interrogatorio oral y/o escrito. Interpreta un texto.
Razas de bovinos de leche. Categorías. Etapas productivas.	Reconocer razas y sus características productivas y categorías.	Reconocen razas, arrear, encierran, apartan. Visitan tambo	Reconocen la morfología de los bovinos lecheros. Caracterizan la raza lechera.
Instalaciones: corrales, bretes. Guacheras.	Seleccionar el espacio para las instalaciones del tambo. Identificar instalaciones apropiadas para la cría y manejo de bovinos lecheros.	Visitan tambo. Observan instalaciones. Reconocen su uso. Estudian, realizan informes.	Reconoce los sectores de trabajo. Determina la rutina en cada uno de ellos.



Tambo. Sala de ordeño. Ubicación.	Conocer instalaciones de ordeño.		
Salud y bienestar animal. Sanidad, enfermedades de los bovinos de leche. Causas, tratamientos, prevención.	Reconocer animales enfermos. Conocer, diseñar y aplicar calendario sanitario	Vacunan, aplican medicamentos, dan tomas, sangran, controlan mastitis. Desparasitan	Utiliza el instrumental adecuado para cada situación. Aplica correctamente plan sanitario.
Manejo del ordeño. Calidad de la leche. Comercialización.	Manejar el ordeño. Obtener materia prima de calidad. Controlar acidez y la calidad de la leche.	Encienden y apagan ordeñadora. Lavan ubres, despuntan y sellan. Colocan y retiran pezoneras. Lavan equipo y sala de ordeño. Controlan equipo de frío y temperatura de la leche.	Utiliza adecuadamente la máquina ordeñadora. Trata con cuidado los animales que entran y salen de la sala de ordeño. Cumple con las actividades acorde con las normas de seguridad e higiene.
Informática: planillas de cálculos para incorporar datos sobre la producción de leche bovina. Procesador de texto para elaborar informes.	Utilizar los recursos informáticos. Seleccionar programas que permitan procesar datos. Manejar información.	Registran datos de producción diaria, semanal, mensual. Realizan sencillas determinaciones de costos y beneficios.	Trabaja en grupo, participa, interactúa y argumenta respetando a los demás. Determina la rentabilidad de la producción utilizando planillas de cálculo. Realiza informes en tiempo y forma. Maneja distintos tipos de programas.

ANEXO

Entorno formativo

ENGORDE A CORRAL

Ciclo Secundario Superior Agrario

1. Feedlot y el sistema pastoril

Producción bovina complementada

En los últimos años el modelo económico obligó a las pequeñas y medianas empresas agropecuarias a aumentar la eficiencia de producción para poder obtener una rentabilidad que permita a estas empresas continuar como tales. Entre las alternativas de intensificación de la producción de carne surgió la producción basada en el engorde a corral (Como un sistema de suplementación estratégica).

Estos sistemas se han armado al mejor estilo americano, con un gran uso de concentrados.

Ante la realidad de los altos costos de alimentación de estos feedlots y la abundante información y experiencia existentes en otros países como los Estados Unidos de América y algunos países europeos, dentro de su proyecto de intensificación de la invernada, se desarrolló una serie de trabajos de engorde a corral utilizando como base de la dieta el ensilaje de maíz de planta entera. Este sistema permite a los pequeños y medianos productores, introducirse en la alimentación a corral.

Este objetivo es fundamental, ya que no se debiera ver a la ganadería de encierro como un sistema antagónico al pastoril, sino complementario del mismo y viceversa. La alimentación a corral permitiría simplificar el manejo de la invernada en pastoreo, en momentos de baja producción de forraje (invierno), para el mantenimiento de altas cargas en primavera o lograr una mejor y más homogénea terminación de los animales cola de parición de la invernada tradicional.

Otro aspecto importante en el desarrollo de tecnología de alimentación a corral, es a quién se dirige. En nuestro caso, la misma está dirigida a productores medianos y pequeños. Si bien la gran mayoría de la gente cree que en los EEUU los feedlots son todos de gran tamaño, el 60% de los animales terminados en feedlots proviene de establecimientos que engordan menos de 1000 animales año. Lógicamente también hay corrales de 80 o 100.000 animales, donde el manejo sofisticado de la dieta, comederos, distribución etc., es importante. Sin embargo, en los feedlots chicos lo más importante es mantener los costos de infraestructura al mínimo, eligiendo una dieta económica de fácil suministro y de buena respuesta.

2. Ventajas del uso del silaje de maíz

Las principales ventajas que presenta el uso de silaje de maíz son:

Altos niveles de producción por hectárea. A medida que se optimiza el uso de la tecnología disponible, se puede obtener rendimientos de 40 a 60 tn de materia verde (MV)/ha en secano.

Bajo costo por tonelada de materia seca ya que a medida que aumenta la producción por hectárea disminuye marcadamente el costo.

Si el silaje se realiza en el momento óptimo, el mismo será de una adecuada concentración de energía, aportada por el almidón de los granos. Sin embargo, el silaje es un alimento muy deficiente en proteína (6 a 9% de Proteína Bruta), lo cual implica que debe ser suplementado con una fuente proteica para cubrir los requerimientos proteicos del animal.

3. Ventajas del engorde a corral

Permite liberar superficie para otras actividades: la utilización de ensilaje de maíz permite acumular gran cantidad de materia seca de buena calidad, optimizando carga y ganancia de peso en pastoreo y generando una alta producción de carne por ha cuando se lo destina a la alimentación a corral.

Datos de la Estación Experimental Balcarce de INTA muestran producciones de carne de más de 2.400 Kg. por ha de maíz ensilado, cuando la dieta base se la complementa adecuadamente. Este tipo de conversión permite integrar una muy buena agricultura, ya que a mayor producción menor costo por Kg. de materia seca, con una producción de carne eficiente. Esto se ha logrado para distintas categorías y biotipos. Lógicamente cuanto más grande es el animal esta eficiencia disminuye, ya que la conversión Kg. de alimento por Kg. ganado aumenta. Este sistema de alimentación le da más valor agregado al silaje de maíz al trasformarlo en carne, que si se hubiera vendido el grano producido.

Aumenta el ritmo de engorde: permite la terminación de los animales en un corto período. En frame chicos y en ciclo completo, es decir cuando los animales entran al destete y se van terminados, con más de 6 mm de grasa dorsal, se logra la terminación en aproximadamente 180 días. Nuestra experiencia indica que con una dieta base ensilaje de maíz, con un índice de cosecha de 30-33 % (grano-resto de la planta) y 15 % de proteína en la dieta (harina de girasol) ganancias diarias de peso vivo (GDPV) de más de 1 Kg. se logran sin inconvenientes, obteniendo conversiones de aproximadamente 6,5 Kg. de dieta por Kg. de peso vivo de ganancia.

Este nivel de engorde produce un animal terminado con menor peso total. Para un Aberdeen Angus (AA) de frame chico el peso de terminación en el corral de engorde, está en el orden de aproximadamente 330-340 Kg., mientras que si éste es engordado en un sistema pastoril eficiente (700 gr. /día) se termina en aproximadamente en 360-370 Kg.

Cuando se complementa un sistema pastoril con la terminación a corral, se logran excelentes resultados, ya que los animales logran altas GDPV no solamente asociadas a la dieta suministrada, sino al aumento compensatorio que se obtiene en

períodos cortos de terminación, con animales provenientes de pastoreo y con ganancias más reducidas.

Algunos ejemplos de lo mencionado, entrando con animales AA negros de 313 Kg. y colorados de 460 Kg. se lograron GDPV y conversiones de 1,30 y 1,6 Kg. /día y 6,2 y 7,0 Kg. /Kg. para los negros y colorados, respectivamente. Los pesos finales fueron de 370 y 530 Kg. Si uno compara estos pesos de terminación con el feedlot de ciclo completo, los AA negros en el ciclo completo se terminaron con 40 Kg. menos y los colorados con 70 Kg. menos. Con el tipo de dieta que se suministra en base a ensilaje de maíz, los animales no requieren de período de acostumbamiento, lo que permite un tiempo de engorde rápido y eficiente.

Este sistema de producción permite terminar animales aprovechando los diferenciales de precio por estacionalidad, ya que se puede engordar los animales independientemente de la producción de forraje. Lo comentado en el punto 2 es un claro ejemplo de lo que se puede lograr en períodos cortos.

Si la alimentación a corral se realizara en base a una dieta base de granos, los tiempos de terminación se prolongan, ya que es necesario un período de acostumbamiento a la dieta de por lo menos 18 a 20 días, cuando la constitución de la misma es de 70-80 % de concentrado. Esta dieta produce una tasa de engrasamiento mayor, por el balance hormonal que genera (altos niveles de insulina), pero no necesariamente produce tasas de GDPV muy superiores a las mencionadas para una dieta base de ensilaje de maíz.

En la alimentación a corral es relativamente fácil manejar el consumo total de energía, controlando el consumo total de los animales. Esto permite regular la ganancia diaria de peso vivo y otro factor sumamente importante en el costo de producción de un feedlot, que es la conversión. Al limitar el consumo se logran buenas ganancias de peso, pero de una composición de la ganancia más magra (menos grasa). Esto permite una conversión más eficiente, es decir menos alimento por Kg. ganado. Aplicando este conocimiento, se generó un sistema pastoril de alta carga, 10 animales por ha, complementado con el sistema de alimentación a corral. Esta integración nos permite disminuir la carga en el otoño invierno, derivando parte de los animales al feedlot.

Luego en primavera cuando la producción de forraje aumenta, se derivan animales del feedlot a la pastura, aprovechando no solamente la cantidad, sino, la excelente calidad de la pastura de primavera, con GDPV superiores al Kg. Este manejo permite el consumo de todo el forraje producido en 90 días, que equivale al 60% de la producción total de la pastura y libera al sistema de hacer reservas forrajeras, que además de caras significa una pérdida importante de calidad.

4. Conclusiones

No existe, o por lo menos no debiera existir, sistemas de producción enfrentados, pastoril vs. feedlots. Los dos se complementan y esta complementación será mayor

o menor en función de la respuesta económica de su integración. No hay duda que el forraje es el alimento más barato que tenemos, lo que debemos hacer es utilizarlo correctamente y la complementación con el engorde a corral parece ser una de las vías adecuadas para esa mejora, ya que potencia el sistema pastoril, a través de una mejora en la terminación y homogeneidad de la producción.

De los trabajos realizados surge claramente la factibilidad de obtener altas ganancias diarias de peso (superiores al Kg.) y una excelente terminación con silaje de maíz como dieta base, suplementado con proteína, ya que el mismo es deficiente en este nutriente.

La utilización de urea como único suplemento nitrogenado no permitiría obtener buenas respuestas productivas; mientras que su combinación con una fuente de proteína verdadera podría resultar en una alternativa interesante. Cuando se busca un corto período de engorde se justificaría la incorporación de grano de maíz a la dieta, dado que favorece la deposición de grasa.

El costo de la dieta está en función de sus componentes, siendo el principal el silaje de maíz ya que es su principal componente. Es evidente que cuanto mayor sea la producción por ha de maíz, menor será el costo por Kg. de dieta suministrada.

5. Organización del entorno:

ENGORDE A CORRAL

Contenidos	Capacidades	Actividades Protocolo	Actividades de evaluación. Indicadores
La Producción de carne vacuna de engorde a corral: Introducción a la producción de carne bovina en engorde a corral. Historia de este tipo de producción. Zonas de producción. Importancia regional y local. Producciones familiares.	Conocer la historia y la actualidad de la producción bovina en engorde a corral. Identificar zonas y tipos de esta producción en nuestro país. Reconocer producciones familiares y PYME del contexto socioproductivo.	Leen, analizan, investigan, estudian. Observan lugares de producción de engorde a corral.	Diferencia los tipos de producción bovina y de engorde a corral. Caracteriza la actividad bovina local y su factibilidad productiva. Responde interrogatorio oral y/o escrito. Interpreta un texto técnico.
Los animales: Bovinos para la producción de carne en engorde a corral. Características, razas, categorías. Etapas productivas. Tipos zootécnicos.	Reconocer razas y sus características productivas, tipos zootécnicos y categorías.	Reciben y buscan información, investigan, realizan informes. Observan animales en rodeo, identifican características. Arrean, encierran, manguean y reconocen razas, categorías y tipos zootécnicos, apartan. Reciben información, estudian	Identifican individuos. Reconocen sus funciones en el rodeo. Reconoce la morfología de los bovinos. Reconoce razas. Distingue categorías.
Las instalaciones:	Seleccionar el espacio	Reconocen instalaciones y	Reconoce los sectores de

Máquinas, equipos e instalaciones específicas en la producción de carne vacuna en engorde a corral.	para las instalaciones. Acondicionarlas y mantenerlas.	su uso. Realizan tareas en el sector: postean, alambran y reparan alambrados. Revisan y reparan aguadas.	trabajo. Determina la rutina en cada uno de ellos.
La alimentación: Necesidades según categorías. Tipos de alimentos. Preparación de raciones. Manejo alimentario. Reservas.	Conocer manejo nutricional. Racionar correctamente en distintas etapas evolutivas.	Racionan con forrajes y granos. Trasladan rollos, colocan portarrollos, llenan comederos.	Organiza un plan alimentario. Prepara alimento y raciona según categoría. Interpreta cuadros, tablas y gráficos. Evalúa consumo y necesidades. Realiza informes.
El manejo: Manejo del rodeo: Buenas prácticas ganaderas. Técnicas de registro e identificación de animales. Encierre, pesaje.	Aplicar marcas, señalar, tatuar, caravanear. Apartar, pesar.	Voltean, boquean, revisan ojos, pezuñas. Registran, marcan, señalan, caravanear y tatúan. Apartan, pesan, encierran.	Emplea las técnicas de sujeción y volteo. Señala animales Registra datos obtenidos mediante recursos informáticos.
Salud y bienestar animal: Plan sanitario específico para animales en confinamiento. Calendario sanitario	Conocer y manejar calendario sanitario. Prevenir, detectar. Aplicar plan sanitario específico.	Vacunan, aplican formas medicamentosas. Sangran, dan tomas. Controlan evolución de enfermedades.	Utiliza adecuadamente el instrumental necesario. Aplica correctamente plan sanitario.
Comercialización: Sistemas. Formas. Trámite	Reconocer tiempos de comercialización y/o faena.	Averiguan y realizan trámites para la comercialización.	Reconoce vías de comercialización. Realiza e interpreta planillas de cálculo de costos.
Agroindustria. Faena. Relación del proceso productivo con la agroindustria. Rendimiento. Normas de seguridad, higiene y medio ambientales que rigen las operaciones de manejo animal. Profilaxis referidas a las zoonosis.	(Participar de la faena). Aplicar normas de seguridad e higiene. Conocer y prevenir enfermedades transmisibles al hombre	Aplican medidas de seguridad en trabajos con bovinos en engorde a corral. Investigan y estudian las zoonosis. Analizan información recibida sobre zoonosis.	Realiza las actividades previstas para este taller atendiendo a las normas de seguridad y bioseguridad. Reconoce zoonosis y forma de prevenirlas.
Informática: planillas de cálculos para recopilación de datos sobre la producción bovina y de engorde a corral. Procesador de texto para la elaboración de informes. Software ganadero.	Utilizar los recursos informáticos. Manejar información.	Usan registros de datos del sector bovino de engorde a corral. Realizan determinaciones sencillas de costos y beneficios.	Determina rentabilidad de la producción mediante el uso de planillas de cálculo. Maneja programas simples de producción. Realiza informes en tiempo y forma. Trabaja en grupo, participa, interactúa, argumenta respetando a los demás.

Entorno formativo	SALAS DE ELABORACIÓN DE AGROLIMENTOS
<i>Ciclo Secundario Superior Agrario</i>	

1. Fundamentación

El sector agropecuario argentino, con su gran diversidad de producciones vegetales y animales, genera una variada oferta de materias primas susceptibles de ser industrializadas.

La educación agraria persigue fomentar el arraigo de la población rural a su lugar de origen, en un modelo de producción autosustentable que respete la biodiversidad, el equilibrio medio ambiental, la diversidad productiva y la elaboración de alimentos sanos, frescos y saludables en el propio territorio.

Esto genera agregado de valor a la producción primaria, demandando recursos humanos que permiten el desarrollo humano, social, cultural y económico en su terruño y el consecuente desarrollo rural, factor indisoluble para el desarrollo local de una comunidad.

La Educación Agraria debe formar un egresado cuyo perfil responda a este objetivo.

El Técnico Agropecuario deberá estar capacitado para la producción de bienes primarios y su industrialización, en un ámbito de respeto hacia el medio ambiente y como agente de cambio a favor de la agricultura sustentable de carácter familiar o de la pequeña y mediana empresa, cuyo titular vive, produce, comercializa e invierte en su comunidad.

2. Aspectos organizativos.

En base a la carga horaria establecida en el Diseño Curricular del Ciclo Superior Agropecuario, el módulo de Agroalimentos cuenta con 4 horas semanales (alrededor de 120 horas anuales).

Esto permite la partición de esta carga horaria en tres bloques de 40 horas cada una, lo que otorga la posibilidad de capacitar a los alumnos en tres grandes rubros agroalimentarios:

- a) Industrialización de Frutas y Hortalizas
- b) Industria Cárnica (cerdos y/u ovinos aves y conejos)
- c) Industria láctea.

El orden determinado de los bloques obedece a cuestiones propias de la producción de las materias primas necesarias para la elaboración de los productos industrializados o a características estacionales que deben ser tenidas en cuenta en los procesos de transformación.

Así, la industrialización de frutas y hortalizas deberá realizarse en los meses de Marzo, Abril y Mayo debido a la alta estacionalidad de la producción de frutas y hortalizas en los fines de verano y principios de otoño.

La industrialización de productos cárnicos se realizará en el segundo bloque, el que coincidirá con los meses invernales (Junio, Julio y Agosto), los cuales son los más adecuados para la faena y oreo de las materias primas, además de respetar las tradiciones del ambiente rural bonaerense.

Por último, la industrialización de leche tendrá lugar en los meses primaverales (septiembre, octubre y noviembre) donde la producción láctea naturalmente tiene su pico de producción estacional.

3. Objetivos.

El Módulo de Agroalimentos tiene como objetivo garantizar la adquisición de capacidades y conocimientos, que le permitan al alumno realizar las operaciones de industrialización, en pequeña escala, de frutas y verduras, de carne porcina y/u ovina y de leche (bovina, ovina o caprina), en condiciones de rentabilidad y sustentabilidad, con calidad y sanidad acordes a lo requerido por los mercados.

A fin de asegurar que los alumnos alcancen las capacidades que se propone desarrollar el módulo, los mismos deberán participar en actividades formativas que involucren todas las etapas de la producción de los agroalimentos antes mencionados.

Para ello, toda institución educativa, deberá garantizar el acceso a un proyecto productivo, en una sala elaboradora propia que permita procesos de elaboración comunes a la mayor parte de la Provincia de Buenos Aires y que se adaptan a la producción en pequeña escala.

En este punto se considera oportuno, realizar algunas consideraciones sobre la agroindustria y su relación con la pequeña producción.

La agroindustria de pequeña escala presenta propiedades particulares que le confieren capacidad de incorporar, de forma competitiva y sustentable a los pequeños productores primarios (agricultura familiar) e industriales (micro, pequeños y medianos).

Tales propiedades son, entre otras:

- Mayor flexibilidad con respecto a otras agroindustrias, en relación a las escalas de producción, alcanzando puntos de equilibrio a partir de la elaboración de pequeños volúmenes;
- El incremento de las escalas de producción, es generalmente sencillo y no requiere de inversiones importantes cuando se trata de productos artesanales;

- La estructura y tamaño de una planta industrializadora de agroalimentos de pequeña escala, de características familiares, oscila entre los 100 y 200 metros cuadrados, muy pequeña en términos relativos comparado con otros complejos agroindustriales;
- La característica de producto artesanal, le confiere requerimientos de instalaciones muy sencillas y de bajo costo, donde el aspecto primordial lo marca el conocimiento del proceso de elaboración por parte del técnico y no los altos niveles de inversión;
- Las características anteriores conlleva a que la dimensión de la sala procesadora esté acorde a los recursos locales de un espacio geográfico determinado con el cual se articula, pudiéndose presentarse posibilidades de aumentar su valor agregado a través de producciones especiales (producción orgánica, denominación geográfica, denominaciones de origen)
- El valor intrínseco de la materia prima originada en el lugar y la incorporación de valor agregado a la producción familiar, a través de la elaboración artesanal, poniendo énfasis en la dimensión local o regional, le otorga una característica distintiva y propia;
- El potencial competitivo que presenta la articulación de la agroindustria con la pequeña producción, hace de dicha integración una herramienta clave en el diseño de proyectos de desarrollo rural, en cuanto le confiere al producto una gran potencialidad de generar desarrollo e incrementar los ingresos a los pequeños productores rurales;
- A todo esto se suma el hecho que, en los últimos años se fue modificando el patrón de consumo alimentario, especialmente en ciertos segmentos de los consumidores urbanos, donde lo rural, el rescate de los productos típicos, lo natural con su respectivo proceso artesanal conforman un nuevo e interesante nicho de mercado que demanda este tipo de productos.

En el producto típico artesanal convergen aspectos interconectados tales como calidad y territorialidad, que lo diferencian notablemente de otros productos similares producidos industrialmente a gran escala.

- En este contexto, la producción agroindustrial de pequeña escala, cobra un especial énfasis al constituir una producción de corte netamente local donde lo territorial conjuga lo propiamente geográfico con los aspectos sociales, culturales e históricos de una comunidad.

Este sistema de industrialización de productos primarios de forma artesanal y en pequeña escala presenta una gran capacidad de generar progreso con una mayor capacidad de redistribución de los beneficios en el eslabón de la producción primaria, en especial para aquellas conformadas por los pequeños productores.

Todo lo antedicho ayuda a lograr los fines que la Educación Agraria de la Provincia de Buenos Aires persigue: el arraigo, la ciudadanía rural, la producción sustentable, el respeto por lo ambiental, la preservación de la biodiversidad, la permanencia de la cultura rural.

Cuando se hace referencia al término “pequeña escala”, el mismo no debe entenderse como industrialización realizada en forma rudimentaria, alejada de los cánones higiénicos y sanitarios o con ausencia de tecnología moderna. Por el contrario, la misma requiere de procesos tecnológicos adecuados a la escala de producción. “Pequeña escala” está referida a los volúmenes de producción y los segmentos de mercado que se abastecen y a la posibilidad de un manejo artesanal de los procesos de elaboración que permita la obtención de un producto diferenciado.

4. Fundamentación de los entornos formativos de agroalimentos en las Escuelas Agrarias.

La historia curricular de la educación agraria bonaerense indica que la formación de nuestros alumnos estuvo referida exclusivamente a la producción de bienes primarios, su almacenamiento, acondicionamiento y comercialización.

No existía en los diseños curriculares ningún espacio formal dedicado a la transformación de esas materias primas en productos elaborados con agregado de valor, es así que, merced a la visión de algunos equipos de gestión o la inquietud de algún director, con el vital apoyo de las asociaciones cooperadoras y a través de mucho esfuerzo y voluntad, acondicionaban algún recurso edilicio ocioso, el cual se destinaba a la elaboración industrial de algún excedente de producción de las secciones didácticas productivas, como huerta, monte frutal, tambo o granja.

Así fueron naciendo las primeras “salas” de elaboración, que, a su manera permitían agregarle valor a la producción primaria con la participación activa de los alumnos, que recibían los conocimientos relativos a la producción de agroalimentos, de manera extracurricular, guiados por algún docente que evidenciaba alguna inclinación o conocimiento del tema.

Estos productos (chacinados, dulces, quesos) producidos por las escuelas agrarias, tuvieron y siguen teniendo un extraordinario nivel de aceptación por parte de las comunidades donde éstas se hallan insertas, debido a distintos motivos, entre los que se puede destacar: la producción natural de las materias primas, el respeto por la elaboración tradicional de la zona, la participación de los alumnos en los procesos, la supervisión de profesionales y un aspecto de carácter afectivo insoslayable que tiene su origen en las familias de los alumnos y de los integrantes de la comunidad educativa: “este dulce lo hizo mi hijo”; “este chorizo lo hizo mi nieto”; “este queso lo hace mi esposo con los chicos de la agraria”; de esta manera , se va formando

alrededor de estos productos un movimiento publicitario espontáneo protagonizado por las familias de los participantes en los procesos, digno de estudio.

Todo esto colabora en gran medida, en la inserción de la escuela en la comunidad toda y ayuda en la promoción de la misma en cuanto a captación de matrícula se refiere.

Ahora bien, estos espacios formativos, fruto del esfuerzo y de la buena voluntad, carecen a menudo de ciertos aspectos edilicios, de equipamiento, higiénicos, sanitarios o de tratamiento de efluentes, que impiden que el alumno tenga una formación adecuada y totalizadora de los procesos de elaboración agroindustrial, algo que era aceptado ya que no estaba formalmente exigido desde el punto de vista curricular.

Esta situación, con el cambio al actual diseño curricular de Educación Agraria se modifica inexorablemente, lo que lleva a que las escuelas agrarias deban definir los entornos formativos referidos a la elaboración de agroalimentos en concordancia con las normas establecidas por las autoridades competentes, en el caso de la Provincia de Buenos Aires, el Ministerio de Asuntos Agrarios como autoridad de aplicación.

Estos entornos formativos, ajustados a las normas preestablecidas, permitirán una formación integral que no solo contempla el aspecto productivo sino también en lo atinente al conocimiento de la legislación vigente.

Esto, además de permitir una formación sin falencias en ningún aspecto, habilita a la escuela a comercializar los productos conforme a derecho, pudiendo trascender los límites del propio distrito donde funciona.

Se hace necesario formular un diseño mínimo de una sala de elaboración que permita cumplir con las exigencias didáctico pedagógicas del nuevo diseño curricular en el espacio Agroalimentos y con las exigencias legales para su habilitación que permitan la comercialización de los productos, que también forma parte del nuevo diseño.

Cada escuela deberá actuar en consecuencia: aquellas que ya cuentan con salas de elaboración deberán adaptarlas a lo normado por la legislación vigente y las que no la poseen, deberán contar con una sala que contemple el diseño mínimo indispensable para ser considerada un entorno formativo.

Entorno formativo:

SALA DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Ciclo Secundario Superior Agrario

1. Fundamentación del entorno:

Este entorno permitirá que los alumnos logren competencias para realizar los procesos básicos de industrialización en pequeña escala de conservas, dulces, mermeladas, jugos, frutas y hortalizas deshidratadas, bebidas u otros productos alimenticios de origen hortícola o frutícola, en condiciones de sustentabilidad y rentabilidad, con sanidad y calidad adecuadas a los diferentes estándares y a las características requeridas por los mercados.

Las capacidades que se pretenden lograr en este módulo, están asociadas con las contempladas en los módulos de producción de hortalizas y frutas

Los alumnos adquirirán, a través del cursado de los módulos de horticultura y vivero (frutales), conocimientos sobre las distintas actividades productivas y de apoyo relacionadas con los procesos de producción y las técnicas y normas necesarias para realizar las operaciones de industrialización en pequeña escala de frutas y/u hortalizas, incluyendo el mantenimiento de las instalaciones y maquinarias de la sala de industrialización.

Asimismo, adquirirán conocimientos relativos a los fundamentos científicos y técnicos de los procesos de elaboración, resignificando los contenidos abordados en otros momentos de su formación.

Las hortalizas y frutales tienen la ventaja de presentar una amplia gama de especies de muy variadas características, con producciones en diferentes épocas del año y distintos requerimientos tecnológicos y de procesos físico-químicos.

Estas producciones son comunes en la mayoría de las escuelas y contextos rurales en áreas de influencia de las escuelas y también comunes en la vida familiar (la huerta y el monte frutal).

Estas actividades producen gran variedad de materia prima y permiten obtener una gran diversidad de productos alimenticios.

Es común que en las escuelas agrarias se elaboren dulces, mermeladas, frutas secas que es la manera de iniciar los alumnos en la cadena de valor de estas producciones.

Se trata de elaboraciones en “pequeña escala” entendiendo por ella a los volúmenes de producción y 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 obtención de un producto diferenciado.

Para ello, toda escuela debería organizar este entorno y garantizar el desarrollo de un proyecto didáctico-productivo donde se relacione la producción lograda y la industrialización de la misma. De esta manera se desarrollará el diseño curricular en forma integrada realizando las actividades prácticas con fundamentos teóricos adquiridos en la formación general y científico tecnológico. Es importante trabajar con el documento de comedor escolar, en base al mismo se calendarizarán las actividades a realizar según requerimientos del plan y ordenados según los ciclos productivos, en este caso las hortalizas y frutas.

Para la selección de los productos a industrializar se deberá dar prioridad a los siguientes criterios:

- a) La posibilidad de producir y/u obtener materia prima derivada de frutas y hortalizas en relación con la importancia económica regional de los productos.
- b) Las posibilidades de realizar emprendimientos productivos con posibilidades locales de comercialización.

En el desarrollo del módulo es necesario que los alumnos reciban información de otros procesos posibles de industrialización, de los hábitos de consumo de la población local y de las formas y organización del trabajo para esta actividad en la región, a fin de que consideren similitudes y diferencias con las experiencias productivas en las que estén participando.

2. Síntesis introductoria

El espacio curricular Agroalimentos incluye la industria de las hortalizas y frutas y requiere del respectivo entorno formativo, para permitir a los alumnos adquirir las siguientes capacidades:

- Formular un proyecto de industrialización de frutas y hortalizas en función de los objetivos del proyecto productivo y de los recursos disponibles;
- Determinar las necesidades de obras de infraestructura e instalaciones, maquinarias, equipos y herramientas para la industrialización de hortalizas y frutas
- Gestionar la adquisición y almacenamiento de insumos y bienes de capital para la industrialización de frutas y hortalizas
- Gestionar los recursos humanos de los procesos de elaboración;
- Analizar y evaluar la conveniencia y posibilidad de recurrir a formas asociativas para el desarrollo de procesos productivos industriales.
- Realizar las operaciones de industrialización en pequeña escala;
- Conocer la secuencia a seguir en los diferentes procesos de industrialización de hortalizas y frutas y distinguir las actividades que componen los procesos

de fermentación, concentrado, deshidratado y elaboración de conservas al natural, asociando a cada uno de ellos, las técnicas productivas que corresponde aplicar.

- Operar eficazmente distintos sistemas de procesado de frutas y/u hortalizas.
- Efectuar las labores de elaboración de conservas al natural, fermentados, concentrados, elaboración de jugos, deshidratados y otros productos derivados de las frutas y/u hortalizas, atendiendo a los requerimientos específicos de cada especie.
- Realizar el mantenimiento primario de las máquinas, herramientas y equipos de la elaboración y sus reparaciones más sencillas; (maquinarias y equipos)
- Realizar el mantenimiento primario de instalaciones y obras de infraestructura de la planta y sus reparaciones más sencillas;
- Registrar para cada actividad la información necesaria para el cálculo de productividad, rendimientos, costos operativos y estimación del ingreso
- Controlar y aplicar las normas de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente;
- Comercializar los productos elaborados. Analizar y evaluar los mercados posibles para los productos
- Evaluar los resultados de la actividad.

3. Actividades formativas

Se sugiere seleccionar un conjunto de productos que tengan difusión regional, e importancia económica. Por ejemplo: dulces, mermeladas, jugos, frutas, hortalizas deshidratadas.

Los alumnos conocerán el código alimentario y la legislación vigente que rige el funcionamiento de las pequeñas industrias de frutas y/u hortalizas y participarán en cursos, seminarios, talleres y otras actividades que los capaciten en la atención de los primeros auxilios en accidentes de trabajo.

Se considera que los grupos de alumnos para la ejecución de cada proceso (respetando los criterios de rotación y repetición descritos) no deben tener más de 20 integrantes, con el objeto de que realicen individualmente todas las actividades que involucra cada proceso, garantizando la mayor seguridad en el trabajo y la higiene de la producción.

4. Características del entorno

La sala en cuestión deberá contar con una superficie adecuada para la escala de producción que se emprenderá y para el desarrollo de las actividades formativas según diseño curricular.

Vías de acceso: Los caminos de acceso a los establecimientos tendrán capa de rodamiento impermeable. Los espacios adyacentes serán impermeabilizados y/o parquizados.

Cerco Perimetral: Deberán estar circundados en todo su perímetro por un cerco su altura será como mínimo de 2 (dos) metros.

Sala propiamente dicha: La misma contará de áreas para: elaboración, depósito de materia prima y productos elaborados, tratamiento de efluentes; sala para caldera; generadores de vapor; instalación de agua con tanque especial para caldera; depósito de combustible; equipo sanitario.

Con paredes, cielorrasos y pisos lavables, cerramientos con protector de insectos; laboratorio de control de calidad y producción; corriente trifásica y demás instalaciones mínimas.

En todos los casos se deberá respetar las normas bromatológicas y de seguridad vigentes a nivel municipal, provincial y nacional.

Herramientas y máquinas: Deberá contar con: básculas, mesas de selección, lavadora de fruta, peladora química, descarozadora, moledora, escaldadora, tamizadora, paila, caldera, bomba para movimiento de fluidos, tanques de fermentación y de Baño de María, expulsador, envasadora, tapadora, mesa de vestido, cajas y cajones, cocina, anafe, cámara, heladera, freezer, lavadora de frascos, pasteurizador, mesada de acero inoxidable, estanterías, procesadora, ollas, vajilla, termo tanque, extractor, ventilador y filtros.

- Ver croquis indicativo de ubicación de estos elementos en sala.

El laboratorio de control de calidad está referenciado en los entornos de laboratorio de "Calidad de productos vegetales".

Insumos:

Agua. Sistema de provisión, almacenamiento y distribución de agua acorde a las demandas del sector según calidad y volumen. Necesidad de bombas y mangueras.

Sanitarios y vestidores.

Indumentaria: botas de goma, guantes, barbijos, protectores audiovisuales, delantales, mamelucos, protección visual.

Elementos contra incendio.

Aula taller: biblioteca técnica específica, oficina con PC.

5. Recursos humanos del entorno:

El entorno estará a cargo de un Maestro de Sección, el cual en cumplimiento de su rol, planificará las actividades didáctico-productivas específicas según el protocolo determinado para los Agroalimentos. Será el responsable de recibir, organizar y orientar a los alumnos para lograr la adquisición de las capacidades seleccionadas para Agroalimentos “frutas y hortalizas”.

Registrará sistemáticamente los avances en la adquisición de conocimientos y habilidades por alumno, y cotejará con el docente a cargo del taller a los efectos de definir en forma consensuada la adquisición de las capacidades predeterminadas.

6. Organización del entorno

Es importante que los alumnos en este espacio planifiquen la industrialización de las frutas y hortalizas factibles de producir en la escuela o la zona en sintonía con los requerimientos del comedor escolar.

SALA DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Contenidos	Capacidades	Actividades Protocolo	Evaluación Indicadores
Proyectos de industrialización de frutas y hortalizas. Producciones locales de frutas y hortalizas. Oportunidades.	Elaborar proyectos de elaboración de alimentos procedentes de las frutas y hortalizas. Reconocer la materia prima posible de industrializar. Seleccionar materia prima.	Formulan el proyecto de industrialización de frutas y/u hortalizas en función de los objetivos del proyecto productivo de la explotación y de los recursos disponibles. Reconocen las organizaciones de productores existentes en la zona (grado de desarrollo socio organizativo, inserción en el medio, requisitos de ingreso). Considera los organismos gubernamentales y no gubernamentales que apoyan el desarrollo de experiencias asociativas.	Realiza un proyecto de elaboración de alimentos provenientes de hortalizas y frutas. Identifica posibilidades de inserción del producto en el mercado local. Identifica organizaciones de productores locales y sus sistemas de trabajo.
Infraestructura, maquinas y equipos de la industria de frutas y hortalizas.	Identificar las áreas de la sala de elaboración, su equipamiento. Operar el equipamiento de la sala.	Reconocen maquinas y equipos, su utilidad y funcionamiento. Realizan el mantenimiento primario de las máquinas, herramientas y equipos.	Identifica las maquinas y herramientas de la sala. Describe su funcionamiento y uso.
Plan de trabajo de industrialización.	Diseñar plan de trabajo atento al proyecto antes elaborado.	Determinan los volúmenes a producir para cada proceso de industrialización. Seleccionan las	Realiza cálculos de previsión de materia prima. Selecciona materia prima adecuada para



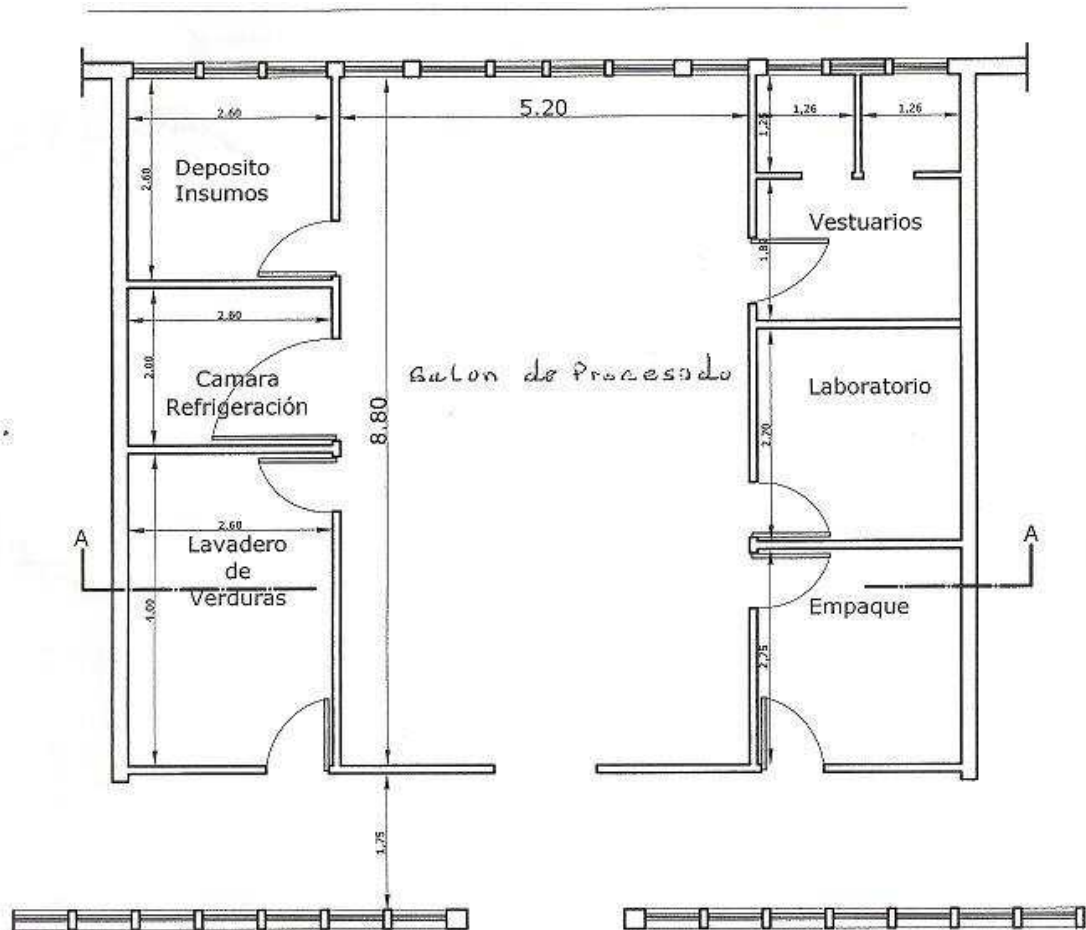
		hortalizas y/o frutas a industrializar y el tipo de proceso de elaboración que se desarrollará	elaborar. Identifica alternativas y define un plan operativo de industria en pequeña escala. Acondiciona y conserva alimentos.
Organización del trabajo	Organizar los recursos disponibles.	Asignan los lugares, máquinas, equipos y herramientas para cada proceso de industrialización, según los recursos y la capacidad productiva de la sala. Formulan un plan de actividades según requerimientos de la elaboración a realizar. Determinan las necesidades de asesoramiento técnico y profesional a recibir durante la ejecución del proyecto. Analizan y valoran formas asociativas para el usufructo compartido de máquinas, equipos e instalaciones para la industrialización.	Describe métodos de elaboración de alimentos. Determina rutinas de trabajo. Evalúa posibilidades de asociación en el proyecto.
Costos y beneficios Compras: momentos, oportunidades.	Determinar costos y beneficios según el proyecto y plan operativo. Determina los momentos de compra. Seleccionar materia prima y comprar según requerimientos del proyecto. Comprar, recibir, clasificar y acondicionar materia prima	Elaboran el presupuesto de costos totales anuales de industrialización. Gestionan la adquisición y almacenamiento de insumos para la industrialización de frutas y/u hortalizas. Identifican y evalúan las distintas ofertas para la adquisición de insumos para la industrialización. Determinan los momentos óptimos de compra de insumos según las actividades programadas y las condiciones de mercado.	Determina costos operativos. Determina estrategias de compras de insumos. Recepciona, clasifica y acondiciona materia prima.
Industria de frutas y hortalizas	Preparar los insumos según procedimiento de elaboración. Preparar materia prima a industrializar.	Adquieren los insumos necesarios para los productos a elaborar. Recepcionan y almacenan insumos	Describe el plan operativo de elaboración de alimentos como: dulces, mermeladas, salsas,

	<p>Realizar operaciones de elaboración según el procedimiento. Preparar el equipamiento necesario.</p>	<p>adquiridos, controlando calidad e higiene. Organizan el trabajo. Realizan las operaciones de industrialización en pequeña escala de productos alimenticios de origen frutícola y/u hortícola. Identifican la materia prima. Aprestan el equipamiento necesario. Realizan y controlan las operaciones de elaboración de conservas al natural y fermentadas, concentrados, jugos, deshidratados y otros productos, observando los métodos y técnicas de procedimiento específico para cada elaboración.</p>	<p>jugos, desecado de frutas y hortalizas, según el proyecto productivo.</p>
Control de calidad	<p>Realizar los controles de calidad e higiene en todo el proceso.</p> <p>Realizar y controlar el envasado</p> <p>Realizar el control de calidad del producto obtenido.</p>	<p>Realizan controles de calidad e higiene en cada etapa del proceso y cumpliendo con las disposiciones legales establecidas y las normas de seguridad en el uso de máquinas y equipos. Realizan y controlan las operaciones de envasado de los productos elaborados referidos a calidad de cierre. Esterilizan, baño de María, auto lavado. Tiempos y temperaturas. Enfriamiento espontáneo e inducido. Etiquetado, empaque y almacenamiento. Conoce y aplica las disposiciones legales vigentes en cuanto a las condiciones higiénico-sanitarias y cumple con las normas de seguridad en el uso de insumos, máquinas y equipos. Controlan la calidad de</p>	<p>Reconoce las normas de calidad de productos.</p> <p>Realiza y controla envasado.</p> <p>Toma, registra y evalúa datos de todas las etapas del proceso.</p>

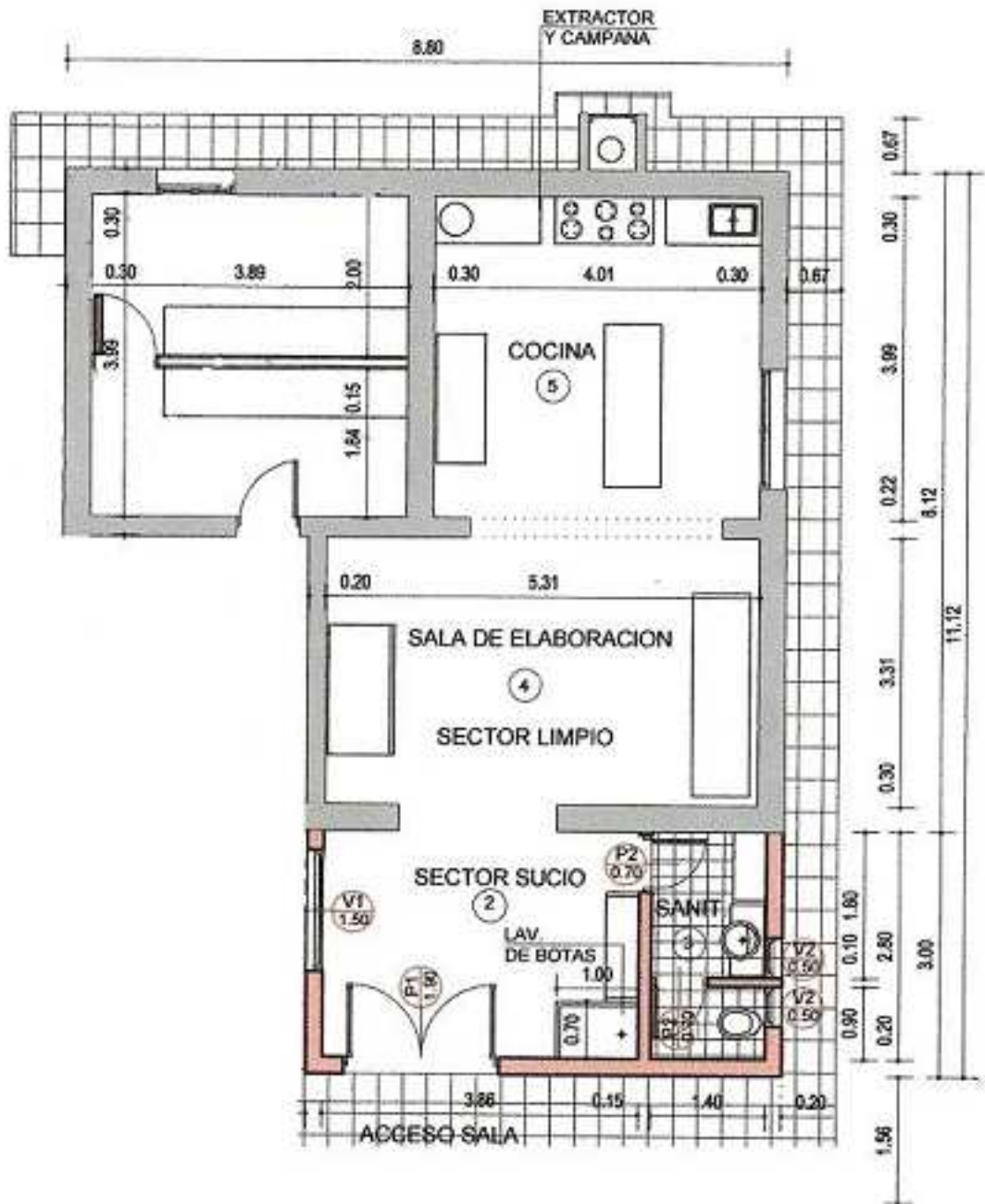


		<p>los productos elaborados</p> <p>Realizan y controlan las operaciones de empaque y almacenamiento de los productos obtenidos,</p> <p>Reconocen posibles alteraciones y/o contaminaciones.</p>	
Registro de datos de elaboración	Registrar y procesa datos	<p>Registran y procesan datos</p> <p>Registran y controlan los procesos productivos de la industrialización.</p>	Elabora registro de datos y analiza resultados.
Normas de seguridad e higiene. Medio-ambiente. Efluentes.	<p>Aplicar normas de seguridad e higiene en el trabajo</p> <p>Reconocer técnicas apropiadas para cuidado del medio ambiente</p> <p>Usar vestimenta adecuada y protecciones</p> <p>Reconoce técnicas de tratamiento de efluentes. Líquidos y sólidos, tratamientos, reutilización.</p>	<p>Controlan y aplican las normas de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente</p> <p>Normas legales de calidad, técnicas e instalaciones.</p> <p>Municipales, provinciales, nacionales y del MERCOSUR, que reglamentan las distintas etapas del proceso de industrialización.</p> <p>Normas municipales, provinciales y nacionales que rigen para la infraestructura e instalaciones que intervienen en el proceso de industrialización.</p>	<p>Aplica normas de seguridad e higiene.</p> <p>Usa correctamente la indumentaria.</p>
Comercialización Mercados. Identificación de origen. Alternativas. Estrategias.	Identificar estrategias de incorporación valor agregado al producto.	Gestionan la comercialización de los productos de la industrialización.	Describe alternativas para dar valor agregado a la producción.

Modelo de Sala de frutas y hortalizas



Modelo de Sala de conservas



1. Condiciones mínimas de infraestructura edilicia e higiénica sanitarias para la habilitación.

El registro, la habilitación higiénico sanitaria y el contralor del funcionamiento operativo de todos los establecimientos faenadores, elaboradores y depósitos de productos y subproductos de origen animal, con ámbito de comercialización dentro del territorio de la Provincia de Buenos Aires, son facultades del Ministerio de Asuntos Agrarios provincial (Art. 1° - Ley 11.123). SENASA Decreto 4.238 para Transito Federales.

El Régimen de habilitación comprende los requisitos de construcción e ingeniería sanitaria; los aspectos higiénico sanitarios de la faena, de la elaboración o procesamiento y de la industrialización de todo tipo de carnes y sus derivados; el régimen de transporte de carnes, productos y subproductos; las obligaciones a cumplimentar por el **SIVEPRO** (Servicio de Inspección Veterinaria Provincial) y las obligaciones a cumplimentar por el establecimiento. (Art. 3°- Ley 11.123).

Todo establecimiento donde se faenen, elaboren o depositen productos y subproductos de origen cárnico deberá ser habilitado por la Dirección Provincial de Ganadería, una vez que el interesado haya cumplimentado los requisitos exigidos. (Anexo II – Apartado 2.2 – Decreto 2683/93- Ley 11.123)

Comercial ONCCA y SALUD Rotulación

2. Condiciones Generales.

Los siguientes son los requisitos mínimos de construcción e ingeniería sanitaria para establecimientos faenadores, elaboradores y depósitos de productos y subproductos de origen animal.

Debe quedar claro que lo que sigue es un compendio orientador para la elaboración de proyectos, en el presente documento figura la normativa específica a la que se debe recurrir.

- Ubicación:

a) el emplazamiento deberá realizarse en terrenos no inundables.

b) deberán estar alejados de industrias que produzcan olores o emanaciones perjudiciales.

c) deberán contar con permiso de localización y/o radicación otorgado por organismo municipal o provincial competente.

d) deberán contar con abundante provisión de agua potable.

e) la ubicación estará supeditada al informe favorable del organismo correspondiente, respecto al cuerpo receptor de los desagües industriales.

f) no deberán existir dentro del ámbito enmarcado por el cerco perimetral, otras construcciones, industrias o viviendas ajenas a la actividad del establecimiento en cuestión.

- Vías de acceso: Los caminos de acceso a los establecimientos tendrán capa de rodamiento impermeable. Los espacios adyacentes serán impermeabilizados y/o parquizados.
- Cerco Perimetral: Los establecimientos deberán estar circundados en todo su perímetro por un cerco. Este cerco encerrará todas las dependencias de la planta, incluidos los corrales de faena. Su altura será como mínimo de 2 (dos) metros.
- Aislamiento de las viviendas: Ninguna sección del establecimiento podrá hallarse en comunicación directa con los lugares destinados a vivienda.
- Separación de secciones comestibles e incomedibles: Las dependencias donde se elaboren productos comestibles, deberán estar separadas de las que elaboran productos incomedibles, admitiéndose solamente su comunicación a través de troneras o puertas provistas de dispositivos de cierre automático.
- Condiciones edilicias: Los edificios deberán cumplir con algunos requisitos, a saber:
 - a. los pisos deben ser de material impermeable, antideslizante, resistentes a los ácidos grasos y a los elementos de higienización;
 - b. los pisos tendrán drenaje propio y una pendiente hacia la boca de drenaje del 2 % (dos por ciento) como mínimo;
 - c. la o las bocas de drenaje estarán tapadas con rejillas removibles y la conexión a la red general de descarga de efluentes se hará por cierre sifónico.
- Tratamiento de aguas: El tratamiento y evacuación de aguas residuales se ajustarán a las reglamentaciones vigentes.

Para un conocimiento acabado y minucioso de las condiciones de habilitación, se sugiere consultar la siguiente normativa:

Decreto 2683/93 y Decreto 2464/97 – Ley 11.123 (Ley Provincial Sanitaria de Carnes)

3. ESTABLECIMIENTOS ELABORADORES.

Características del entorno.

En general, los establecimientos elaboradores de productos y subproductos cárnicos constarán de las siguientes dependencias básicas, (elementales, fundamentales, principales):

- Sala de desposte y elaboración,
- Cámara frigorífica para materias primas.
- Complejos sanitarios.
- Depósito de aditivos.
- Local para lavado de utensilios.
- Depósito para detritos de limpieza, desperdicios y comisos.
- Local de rotulación, embalaje y expedición.
- Cámara frigorífica o depósito para producto terminado.

Todos estos compartimentos deberán estar encuadrados dentro de un “Diagrama de Flujo de procesos” adecuado, que evite la ocurrencia de contaminaciones cruzadas.

Además a las dependencias anteriores se sumaran otras de acuerdo a los rubros de chacinados que se elaboren

Los rubros de elaboración de chacinados a habilitar son los siguientes:

- Chacinados Frescos.
- Chacinados Secos.
- Chacinados Cocidos.
- Salazones (Crudas y Cocidas).
- Conservas Cárnicas.

En base a los rubros citados anteriormente se deberán disponer las siguientes dependencias anexas:

- Secaderos.
- Sala de Cocción / Esterilización
- Ahumaderos.
- Saladero.
- Sala de Masajeado.
- Sala de lavado de Vísceras

La sala de elaboración, tendrá distintas dimensiones de acuerdo al ámbito de comercialización de lo producido.

Categoría A:

Puede distribuir y comercializar en todo el territorio de la Provincia de Buenos Aires (excluido Capital Federal). La superficie debe ser de 40 m².

Categoría B:

Puede distribuir y comercializar sólo dentro del Partido en el cual se encuentra localizada. La superficie debe ser de 20 m².

En la sala de elaboración deberá disponerse de un área mínima de trabajo de 2 m² por operario.

Obsérvese que en caso de preverse grupos de 5 alumnos más un docente y un maestro de sección, la categoría B es recomendable para cumplir con los aspectos pedagógicos.

Herramientas y maquinas El entorno deberá contar con mesada de acero inoxidable, zorras, carros, balanza y báscula, heladera, freezer, cámaras, picadora de carne, recipiente para cocción de chacinados y morcillas, amasadora- mezcladora, prensas, moldes, mesa de elaboración, canastos y bandejas de salazón y lavado de fiambres. Cocina, anafe, vajilla, cuchillos, chairas, sierras, baldes.

- Ver croquis indicativo de ubicación de estos elementos en sala.

Laboratorio de control de calidad correspondiente al entorno formativo de “Calidad de carne y embutidos”

Insumos:

Agua. Sistema de provisión, almacenamiento y distribución de agua acorde a las demandas del sector según calidad y volumen. En relación a la provisión de agua potable, se deberá disponer una capacidad de 20 litros por kilogramo de producto elaborado. Necesidad de bombas y mangueras.

Sanitarios, vestidores.

Indumentaria: botas de goma, guantes, barbijos, protectores audiovisuales, delantales, mamelucos, protección visual. Cofia, la indumentaria deberá ser de color blanco y mantenerlo limpio.

Elementos contra incendio.

Aula taller: biblioteca técnica específica, oficina con PC.

La autoridad de Aplicación es el Ministerio de Asuntos Agrarios, a través de la Dirección Provincial de Ganadería, quién oficia no solo como organismo de contralor, si no también prestando asesoramiento, por lo que resultará atinada la

consulta previa con dicha dependencia a los fines de la elaboración de los respectivos proyectos.

4. ESTABLECIMIENTOS FAENADORES

Características del entorno.

En general constarán de un área de corrales y un área de planta de faena; las dimensiones de las mismas estarán dadas de acuerdo a la capacidad de faena deseada, a las condiciones operativas de la o las especies a faenar y al ámbito de comercialización de lo producido.

El área de playa de faena deberá estar dividida al menos en dos zonas bien definidas:

- Zona Sucia o Séptica.
- Zona Limpia.

Los establecimientos faenadores de las especies Bovina, Porcina y Ovina, pueden establecerse como un modulo de faena, en virtud de ello las especies Porcina y Ovina pueden compartir la zona sucia de faena; no así con la especie Bovina; los establecimientos que faenan Lechones, Corderos y Cabritos pueden establecerse como otro modulo.

Los establecimientos faenadores de Aves, Conejos y Animales de la Caza, pueden establecerse como otro módulo de faena.

Además del sector playa de faena los establecimientos deberán contar con las siguientes dependencias mínimas:

- Servicios Sanitarios y Vestuarios.
- Sala de Vísceras Rojas y Cabezas.
- Sala de Vísceras Verdes.
- Sala de Cueros y Patas.
- Cámara de Oreo.
- Cámaras de Depósito.
- Lavadero de Roldanas.
- Sector de Productos incomedibles.

Todo lo anterior deberá estar encuadrado dentro de un “Diagrama de Flujo de Procesos” adecuado, que evitará la ocurrencia de contaminaciones cruzadas. Además contará con locales o dependencias anexas de acuerdo a las necesidades (Laboratorios, Sala de máquinas, Sala de caldera, etc.).

Las condiciones y características del equipamiento responderán a las exigencias operativas de las especies a faenar y al volumen de faena diario.

En relación a la provisión de agua potable se debe prever una capacidad acorde a la especie en cuestión para todo el proceso de faena (Ej.: Bovinos, 1000 litros por animal faenado y Aves: 20 litros por ave faenada).

5. Síntesis introductoria

El espacio curricular Agroalimentos y su respectivo entorno productivo, deberán permitir la adquisición de las siguientes capacidades:

- Formular un proyecto de industrialización cárnica en función de los objetivos del proyecto productivo y de los recursos disponibles; (gestión)
- Determinar las necesidades de obras de infraestructura e instalaciones, maquinarias, equipos y herramientas para la industrialización cárnica; (maquinarias, equipos e instalaciones)
- Gestionar la adquisición y almacenamiento de insumos y bienes de capital para la industrialización cárnica; (gestión)
- Gestionar los recursos humanos de la industrialización; (gestión)
- Realizar las operaciones de industrialización en pequeña escala; (proceso de producción)
- Realizar el mantenimiento primario de las máquinas, herramientas y equipos de la industrialización y sus reparaciones más sencillas; (maquinarias y equipos)
- Realizar el mantenimiento primario de instalaciones y obras de infraestructura de la planta y sus reparaciones más sencillas; (instalaciones)
- Controlar y aplicar las normas de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente; (seguridad laboral y gestión ambiental)
- Comercializar los productos elaborados; (gestión)
- Evaluar los resultados de la actividad.(gestión)

6. Actividades formativas.

Durante el desarrollo de este espacio, se trabajará en el análisis crítico del proyecto productivo en el que los alumnos participarán.

Deberán analizar los criterios tenidos en cuenta para la formulación del proyecto de industrialización cárnica, los recursos productivos involucrados, la tecnología y formas de organización del trabajo propuesta, las actividades planificadas y las condiciones de rentabilidad y sustentabilidad del mismo.

Respecto de las actividades en el entorno, se consideran *grupos de 5 alumnos como máximo*; esta consideración se fundamenta *en razones de seguridad laboral como también didácticas*.

La participación de los alumnos en los distintos procesos de elaboración será rotativa y con el número de repeticiones que el equipo docente considere conveniente a los fines didácticos.

Los volúmenes de materia prima destinada a cada repetición de los procesos, deberá oscilar entre 1 ó 2 reses.

Se propone que los alumnos participen en el análisis y la evaluación de otros proyectos que incluyan diferentes alternativas de asociación y organización de productores pequeños y medianos.

7. Organización del entorno

Es importante que los alumnos en este espacio planifiquen la industrialización de carne. Elaboren alimentos de calidad, utilizando estándares que garanticen su inocuidad dependiendo de las necesidades de la propia escuela (requerimiento del comedor escolar) y de su entorno regional

SALAS DE INDUSTRIA DE CARNES

Contenidos	Capacidades	Actividades Protocolo	Evaluación Indicadores
Los alimentos Definición. Clasificación Alimentos de origen cárnico. Industrialización de la carne.	Identificar distintos tipos de alimentos de acuerdo a su naturaleza, función y su procedencia. Tipificar distintos tipos de alimentos de origen cárnico. Diferenciar entre embutido, salazón, troceado fresco, conserva. Analizar la materia prima. Elaborar alimentos cárnicos.	Leen, analizan, Investigan, observan. Observan, analizan, investigan. Ejecutan actividades prácticas supervisadas. Desarrollan productos Observan, analizan, investigan. Intervienen en prácticas de proceso de elaboración.	Distingue los distintos alimentos, los clasifica. Reconoce sus diferencias. Distingue y tipifica los distintos tipos de alimentos de origen cárnico. Conoce y describe el desarrollo de productos. Selecciona la materia prima por calidad. Realiza procesos de elaboración de cárnicos. Organiza y coordina el proceso.
Instalaciones y equipos	Conocer los requisitos de infraestructura para la industrialización cárnica. Reconocer el equipamiento necesario para los procesos.	Observan, esquematizan, analizan informes técnicos, conoce la legislación.	Reconoce y organiza las necesidades edilicias de la industria cárnica. Reconoce y organiza el equipamiento necesario para los procesos.
Bromatología.	Conocer las técnicas	Observan, analizan,	Reconoce y



Manipulación	de manipulación de las materias primas y de los productos terminados. Determinar fuentes de contaminación física, química y biológica. Conocer la normativa referida al aspecto bromatológico.	investigan, aplican protocolos higiénicos y sanitarios. Elaboran diagrama de flujo de procesos. Leen la legislación.	diferencia fuentes de contaminación. Manipula la materia prima y los productos terminados de acuerdo a la legislación vigente.
Conservación, envasado y presentación.	Conocer las técnicas de conservación y envasado del producto terminado. Rotulación y legislación Diseñar etiquetado del producto.	Leen, investigan, realizan acciones prácticas, diseñan gráficamente.	Reconoce y ejecuta técnicas de conservación y envasado del producto final. Diseña dispositivos para la presentación del producto.
Buenas prácticas de Manufactura (BPM)	Conocer las Buenas prácticas que garanticen la inocuidad del alimento y la seguridad laboral de los intervinientes en el proceso de industrialización cárnica.	Ejercitan las BPM de manera práctica. Manejan protocolo de BPM.	Aplica el protocolo de BPM con idoneidad.
Informática y gestión	Utilizar técnicas de la información para el control de gestión del proceso de industrialización cárnica.	Elaboran presupuestos, registran actividades de productividad, rendimientos, costos.	Utiliza la informática para el control de gestión de los procesos.

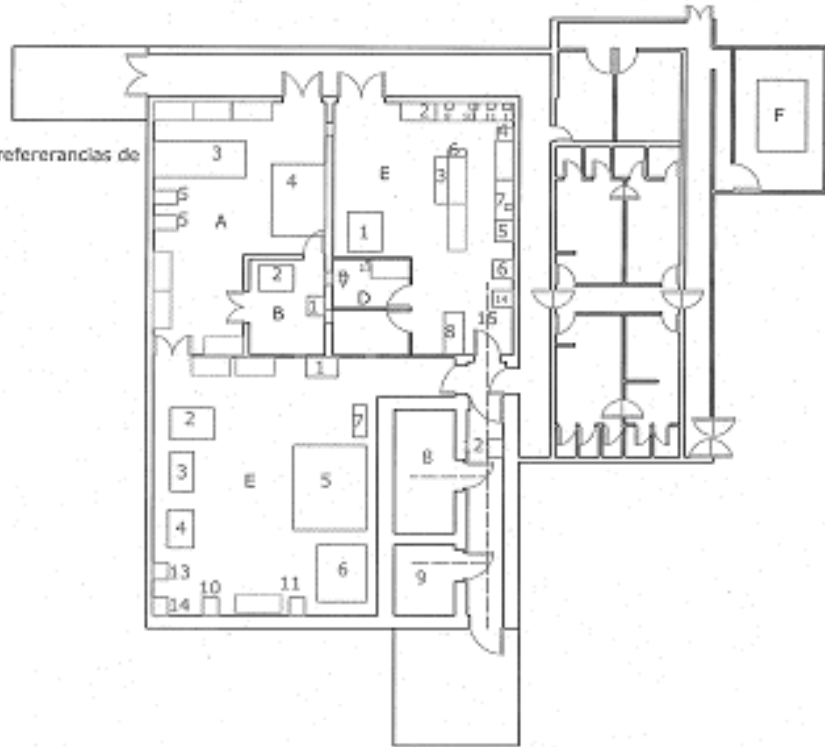
Plano tipo de planta de elaboración de productos cárnicos a pequeña escala (hasta 50 kg/día de producción) aprobado por SENASA





Referencia edilicias para referencias de maquinarias:

- A. Sala de cocción.
- B. Sala de pallas.
- C. Sala de refrigerado.
- D. Sala de ingredientes.
- E. Sala de preparación.
- F. Sala de caldera.



REFERENCIA DE EQUIPAMIENTO

Sala de preparación y sala de ingredientes:

1. Cutter industrial de eje horizontal.
2. Cocina tipo gastronómica.
3. Mezcladora Industrial.
4. Fritadora.
5. Balanza de piso.
6. Embutidora.
7. Molino coloidal.
8. Inyectora.
9. Clipeadora.
10. Picadora de carne.
11. Mezcladora gastronómica.
12. Cutter gastronómica de eje vertical.
13. Balanza de precisión (sala de ingredientes).
14. Balanza colgante
15. Rielera.

Sala de cocción y sala de pallas:

1. Paila chica.
2. Cocinador.
3. Autoclave.
4. Cocina ahumadero.
5. Remachadora de latas.

Sala de refrigeración:

1. Selladora de bandejas (map).
2. Secadero / Fermentador.
3. Incubadora (para prueba de estufa).
4. Cámara criogénica (-40°C).
5. Cámara de congelado (-18°C a -12°C).
6. Cámara de refrigerado (1°C a 4°C).
7. Freezer de pozo.
8. Cámara de conservado (3°C a 7°C).
9. Cámara de congelado con aire forzado (-25°C a -18°C).
10. Masajeadora de paletas (planetaria).
11. Equipo de vacío (ref. equipo 12 sala de refrigeración).
12. Bombo de masajeo (tumbler).
13. Envasadora al vacío.
14. Cortadora de fiambre.

Sala de caldera:

1. Caldera de alta presión.

Entorno formativo:

SALA DE INDUSTRIA LÁCTEA

Ciclo Secundario Superior Agrario

1. Síntesis introductoria.

El espacio curricular Agroalimentos y su respectivo entorno productivo referido a la industria láctea, deberán permitir la adquisición de las siguientes capacidades:

- Formular un proyecto de industrialización láctea en función de los objetivos del proyecto productivo y de los recursos disponibles;
- Determinar las necesidades de obras de infraestructura e instalaciones, maquinarias, equipos y herramientas para la industrialización láctea;
- Gestionar la adquisición, almacenamiento de insumos y bienes de capital para la industrialización láctea;
- Gestionar los recursos humanos de la sala de elaboración;
- Realizar las operaciones de industrialización en pequeña escala;
- Realizar el mantenimiento primario de las máquinas, herramientas y equipos de la sala y sus reparaciones más sencillas; (maquinarias y equipos)
- Realizar el mantenimiento primario de instalaciones y obras de infraestructura de la sala y sus reparaciones más sencillas;
- Controlar y aplicar las normas de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente;
- Comercializar los productos elaborados; analizar y evaluar los posibles mercados.
- Evaluar los resultados de la actividad.

2. Actividades formativas.

Durante el desarrollo de este espacio, se trabajará en el análisis crítico del proyecto productivo en el que los alumnos participarán.

Deberán analizar los criterios tenidos en cuenta para la formulación del proyecto de industrialización láctea, los recursos productivos involucrados, la tecnología y formas de organización del trabajo propuesta, las actividades planificadas y las condiciones de rentabilidad y sustentabilidad del mismo.

Respecto de las actividades en el entorno, se consideran *grupos de 6 alumnos como máximo*; esta consideración se fundamenta en *razones de seguridad laboral como también didácticas*.

La participación de los alumnos en los distintos procesos de elaboración será rotativa y con el número de repeticiones que el equipo docente considere conveniente a los fines didácticos.

Los volúmenes de materia prima destinada a cada repetición de los procesos, oscilará en volúmenes acordes a la producción posible y las demandas del proceso didáctico productivo a desarrollar. La instalación y su equipamiento deberán estar en esta sintonía.

Se propone que los alumnos participen en el análisis y la evaluación de otros proyectos que incluyan diferentes alternativas de asociación y organización de productores pequeños y medianos.

3. Características del entorno formativo de Industrialización Láctea.

Condiciones mínimas de infraestructura edilicia e higiénica sanitarias para la habilitación.

Registro, Habilitación e Infraestructura edilicia e higiénico sanitaria de establecimientos Lácteos

El registro, la habilitación edilicia e higiénico-sanitaria y el contralor del funcionamiento operativo de todos los establecimientos radicados en la provincia de Buenos Aires productores de leche, elaboradores, fraccionadores y depósitos de productos y subproductos lácteos con ámbito de comercialización dentro del territorio de Argentina incluyendo la Ciudad Autónoma de Buenos Aires son facultades del Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Buenos Aires.

El régimen de habilitación comprende requisitos documentales y edilicios e higiénico sanitarios que el interesado debe cumplir, acorde a las reglamentaciones vigentes Municipales, Provinciales, Nacionales y del MERCOSUR.

4. Condiciones generales.

Los siguientes son requisitos mínimos edilicios e higiénicos sanitarios para la habilitación de establecimientos elaboradores de productos Lácteos.

Ubicación.

1. El emplazamiento deberá realizarse en terrenos no inundables.
2. Estarán alejados de producciones o industrias que produzcan olores o emanaciones perjudiciales.
3. Deberán contar con permiso de zonificación y/o radicación otorgado por organismo municipal.
4. Deberán contar con abastecimiento abundante de agua potable.

5. La ubicación quedará además supeditada al informe favorable del organismo correspondiente, respecto al cuerpo receptor de sus desagües industriales.
6. No deberán existir dentro del ámbito enmarcado por el cerco perimetral, otras construcciones, industrias o viviendas ajenas a la actividad del establecimiento.

Vías de accesos: los caminos de acceso a los establecimientos tendrán capa de rodamiento impermeable. Los espacios adyacentes serán impermeabilizados y/o parquizados.

Cerco perimetral: los establecimientos deberán estar circundados en todo su perímetro por un cerco. Este cerco encerrará todas las dependencias de la planta, con un solo portón de acceso.

Aislamiento de las viviendas: ninguna sección del establecimiento podrá hallarse en comunicación directa con los lugares destinados a vivienda.

Condiciones edilicias

Pisos: Deben ser lisos, estancos, lavables y resistentes a los ácidos.

Para lograrlo se pueden utilizar alguno de los siguientes: cerámicos y juntas resistentes a ácidos, mortero epoxi o mortero poliuretánico, o cemento alisado y autonivelante epoxi de 3 mm. Siempre con acabados sanitarios, y antideslizantes.

Deben tener una pendiente mínima del 2% hacia los desagües para evitar encharcamientos y facilitar las tareas de limpieza y desinfección.

Desagües: Se recomienda el de tipo canalón, con rejilla de acero inoxidable removible. Es importante que todos los desagües cuenten con sifón, preferentemente de acero inoxidable.

Opcionalmente se puede instalar una rejilla desmontable para retener partículas, y facilitar tareas de limpieza periódica.

Paredes: Es recomendable que sean de material (obra húmeda), de superficie lisa, con zócalo sanitario de 1.80 metros, impermeable, de color claro y lavable, revestidas de alguna de las siguientes maneras: azulejos, revoque fino y pintura epoxi, o revestimiento plástico sanitario especialmente diseñado para industrias alimenticias.

Techos (cielorrasos): Los mismos deben ser de material durable, fijo, liso, lavable, impermeable, sin grietas ni aberturas, de color claro y con altura suficiente para evitar la condensación.

Se recomienda revestimiento plástico sanitario especialmente diseñado para industrias alimenticias.

Ángulos: Los ángulos pared-piso, pared-pared, y pared-techo deben ser redondeados para facilitar las tareas de limpieza y desinfección.

Aberturas: Las aberturas deben tener un cierre hermético para aislar de polvo, insectos, etc. deben estar construidas con materiales no corrosibles, lavables impermeable y lo más liso posible.

Las ventanas no deben tener estante interior y si lo tuviera, el ángulo del mismo no debe ser inferior a los 45°.

Se recomienda que las puertas exteriores estén provistas de cierra-puertas.

En todas las ventanas que den al exterior y extractores de aire y filtros, se deben montar mosquiteros fijos, y se debe vigilar que siempre se encuentren en buen estado de mantenimiento.

Internamente y donde las características de los productos lo permitan se podrá sectorizar con cortinas sanitarias.

Luminarias: Deben ser fijas, lavables de tipo antiestallido, construidas en policarbonato, hay de diseño específico para industrias alimenticias.

En la medida de las posibilidades, la iluminación deberá ser mayormente natural.

Instalación eléctrica: Deberá ir empotrada en las paredes o en bandejas debidamente protegidas.

Equipamiento:

Todo el equipamiento de la planta que entre directamente en contacto con los alimentos debe estar construido de acero inoxidable AISI 304 o 316 pulido sanitario.

Los tanques, recipientes, bombas, cañerías y demás aparatos y utensilios empleados en el tratamiento de la leche deben ser de construcción y tipo sanitarios.

Las tapas y cubiertas deben ser de los mismos materiales y de cierre ajustado.

Las bombas y cañerías deben estar dispuestas de manera que puedan ser desmontadas y limpiadas con facilidad (el uso de codos fijos está prohibido)

Sala de máquinas y laboratorio: Se deberá destinar un espacio para la instalación de una caldera, un compresor de aire y los compresores de los equipos de frío (sala de máquinas).

Laboratorio de calidad esta referenciado en los entornos formativos laboratorios "Calidad de carne y embutidos"

5. SECTORES QUE COMPRENDE UN ESTABLECIMIENTO

Establecimientos Elaboradores de Productos Lácteos

Ley 18.284 Decreto 2126/71 (C.A.A)

1. ELABORADOR DE LECHE FLUIDA

- Recibo de leche (materia prima)
- Laboratorio
- Área de tratamiento (higienizado, homogeneizado estandarizado y pasteurizado).
- Área de envasado.
- Cámara frigorífica
- Área de expendio.
- Área de depósito de insumos incomedibles (envases).
- Área de lavado de bandejas, utensilios, etc.
- Área de elementos de limpieza
- Complejo sanitario.
- Sala de maquinas y caldera.

2. ELABORADOR DE QUESOS DE PASTA BLANDA

- Recibo de leche (materia prima).
- Laboratorio
- Área de tratamiento y producción
- Área de saladero.
- Área de envasado.
- Cámara frigorífica para la maduración y conservación del producto elaborado.
- Área de expendio
- Área de depósito de insumos comestibles e incomedibles.
- Área de lavado de bandejas, utensilios, etc.
- Área de elementos de limpieza
- Complejo sanitario.
- Sala de maquinas y caldera

3. ELABORADOR DE QUESOS DE PASTA SEMIDURA

- Recibo de leche (materia prima).
- Laboratorio
- Área de tratamiento, producción y prensado.
- Área de saladero.

- Área de envasado.
- Cámara frigorífica para la maduración y conservación del producto elaborado.
- Área de expendio
- Área de depósito de insumos comestibles e incomedibles.
- Área de lavado de bandejas, utensilios, etc.
- Área de elementos de limpieza
- Complejo sanitario.
- Sala de máquinas y caldera

4. ELABORADOR DE QUESOS DE PASTA DURA

- Recibo de leche (materia prima).
- Laboratorio
- Área de tratamiento, producción y prensado.
- Área de saladero.
- Área de maduración y conservación del producto elaborado.
- Área de acondicionamiento y expendio
- Área de depósito de insumos comestibles e incomedibles.
- Área de lavado de bandejas, utensilios, etc.

5. ELABORADOR DE DULCE DE LECHE

- Recibo de leche (materia prima)
- Laboratorio
- Área de tratamiento producción y envasado.
- Área de conservación del producto elaborado.
- Área de expendio.
- Área de depósito de insumos comestibles e incomedibles.
- Área de lavado de utensilios, etc.
- Área de elementos de limpieza
- Complejo sanitario.
- Sala de maquinas y caldera

6. ELABORADOR DE MASA PARA MUZZARELLA. (TAMBO FÁBRICA)

- Área de tratamiento y producción

- Área de conservación del producto elaborado.
- Complejo sanitario. (el mismo puede ser común al tambo)

Condiciones mínimas de infraestructura edilicia e higiénica sanitarias para la habilitación.

- **Tambo Fábrica** (Ley 11.089/91 Decreto Reglamentario 83/91, Resolución GMC N° 36/96) Estos establecimientos están regidos por una Ley Provincial, **solo pueden procesar su propia producción de leche y elaborar solamente masa para muzzarella** con destino a un establecimiento elaborador de productos lácteos (muzzarella) habilitado. Las características edilicias e higiénicas sanitarias son las ya descriptas. **ojo en lo edilicio no es igual a la fabrica PREGUNTAR A IBARGOYEN**

- **Plantas que elaboran masa para muzzarella** (Decreto 1.527/89 Resolución 358/89). Estos establecimientos están regidos por un Decreto Provincial y a diferencia de Tambo Fabrica estos **están autorizados a recibir leche de otros establecimientos y a elaborar solo masa para muzzarella** con destino a un establecimiento elaborador de queso muzzarella. Las características edilicias e higiénico-sanitarias son las ya descriptas.

AREAS COMUNES

Con relación a lo edilicio se consideraran áreas comunes a aquellas dependencias que deben ser únicas dentro del establecimiento. Además en aquellos establecimientos que se elabore más de un producto, se podrá sectorizar áreas específicas si corresponde, por ejemplo elaboración de quesos y dulce de leche

En todos los casos se deberán respetar las normas bromatológicas y de seguridad vigentes a nivel municipal, provincial y nacional.

Herramientas y máquinas: Deberá contar con los elementos básicos para elaboración de: leche fluida, dulce de leche, maza de muzzarella, quesos de diferentes tipos, yogur, las mismas están referidas en los croquis de la sala.

Además se debe considerar el equipamiento de:

Pasteurizador, homogeneizadora, ensachadora, desnatadora, tina, lira, agitador, mesa de moldeo, prensa, moldes, amasadora, piletas de salado, tanque premezcla, paila de dulce, bandejas plásticas, cuchillo, Tela Suiza, suncho, rondanas, tarimas plásticas, cámara frío, cámara de calor, freezer, balanzas y báscula, estanterías, filtros, bombas, mesas de trabajo de acero inoxidable, termo tanque, ventiladores, extractor, filtros caldera.

El laboratorio de control de calidad esta considerado en el entorno formativo de laboratorios.

Insumos:

Agua. Sistema de provisión, almacenamiento y distribución de agua acorde a las demandas del sector según calidad y volumen. Necesidad de bombas y mangueras.

Sanitarios, vestidores.

Indumentaria: botas de goma, guantes, barbijos, protectores audiovisuales, delantales, mamelucos, protección visual. Cofia, la indumentaria deberá ser de color blanco y mantenerlo limpio.

Elementos contra incendio.

Aula taller: biblioteca técnica específica, oficina con PC.

Organización del entorno

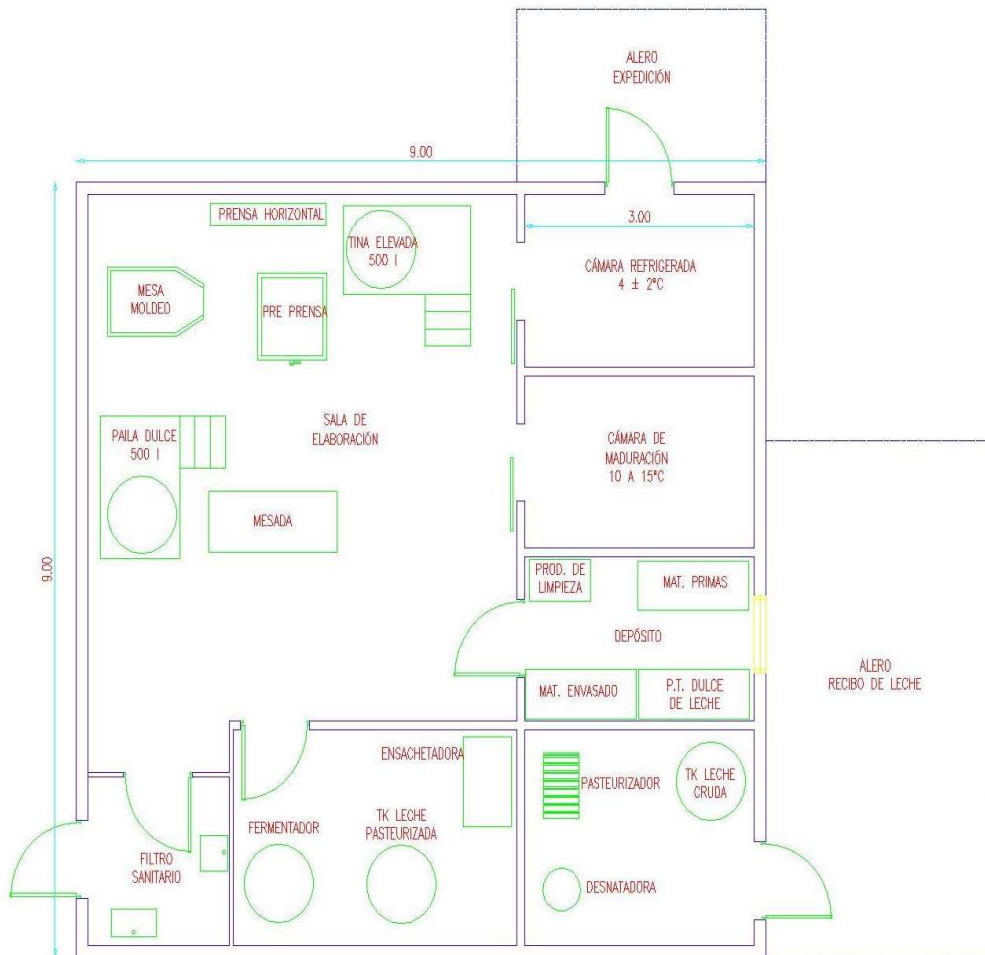
Es importante que los alumnos en este espacio planifiquen la industrialización de leche y elaboren productos factibles de producir en la escuela o la zona en sintonía con los requerimientos del comedor escolar.

Contenidos	Capacidades	Actividades Protocolo	Evaluación Indicadores
Los Alimentos. Definición. Clasificación. Calidad de la leche	Identificar distintos tipos de alimentos de acuerdo a su naturaleza, su función. Su procedencia	Leen, analizan, investigan, observan	Distingue los distintos alimentos, los clasifica. Reconoce sus diferencias.
Alimentos de origen lácteo	Tipificar distintos tipos de alimentos de origen lácteo. Diferencias entre leche fluida, queso, manteca, dulce de leche, yogurt.	Observan, analizan, investigan. Ejecutan actividades prácticas supervisadas. Desarrollan productos	Distingue y tipifica los distintos tipos de alimento de origen lácteo. Conoce y desarrolla productos lácteos.
Industrialización de la leche.	Analizar la materia prima. Transformar la materia prima. Métodos de transformación.	Observan, analizan, investigan, intervienen prácticamente en los procesos	Selecciona la materia prima por calidad. Participa de los procesos de transformación. Organiza y coordina el proceso.
Instalaciones y equipos	Conocer los requisitos de infraestructura para la industrialización láctea. Reconocer el equipamiento necesario para los procesos	Observan, esquematizan, analizan, informes técnicos, conocen la legislación.	Reconoce y organiza las necesidades edilicias de la industria láctea. Reconoce y organiza el equipamiento necesario para los procesos
Bromatología. Manipulación	Conocer las técnicas de manipulación de	Observan, analizan, investigan, aplican	Reconoce fuentes de contaminación, las



	la materia prima y de los productos terminados. Determinar fuentes de contaminación física, química y biológica. Conocer la normativa referida al aspecto bromatológico.	protocolos, higiénico sanitarios. Leen la legislación	diferencia, manipula las materias primas y los productos terminados de acuerdo a la legislación vigente.
Conservación, envasado y presentación	Conocer las técnicas de conservación y envasado del producto terminado. Diseñar el etiquetado del producto Rotulación y su legislación	Leen, investigan actúan prácticamente, diseñan gráficamente en PC. Marketing. Diseñan etiquetado y rotulación	Reconoce y ejecuta técnicas de conservación y envasado del producto final. Diseña dispositivos para la presentación del producto. Reconoce normas de rotulación productos.
Buenas Prácticas de Manufactura (B. P. M.)	Conocer las Buenas Prácticas que garanticen la inocuidad del alimento y la seguridad laboral de los intervinientes en el proceso de industrialización láctea.	Ejercitan las B. P. M. de manera práctica. Manejan el protocolo de B. P. M. Registran	Aplica el protocolo de B. P. M. con idoneidad.
Gestión del Proceso	Utilizar técnicas de la informática para el control de gestión del proceso de industrialización láctea.	Elaboran presupuestos, registran actividades, de productividad, rendimiento, costos Estudian mercado	Utiliza la informática para el control de gestión de los procesos.

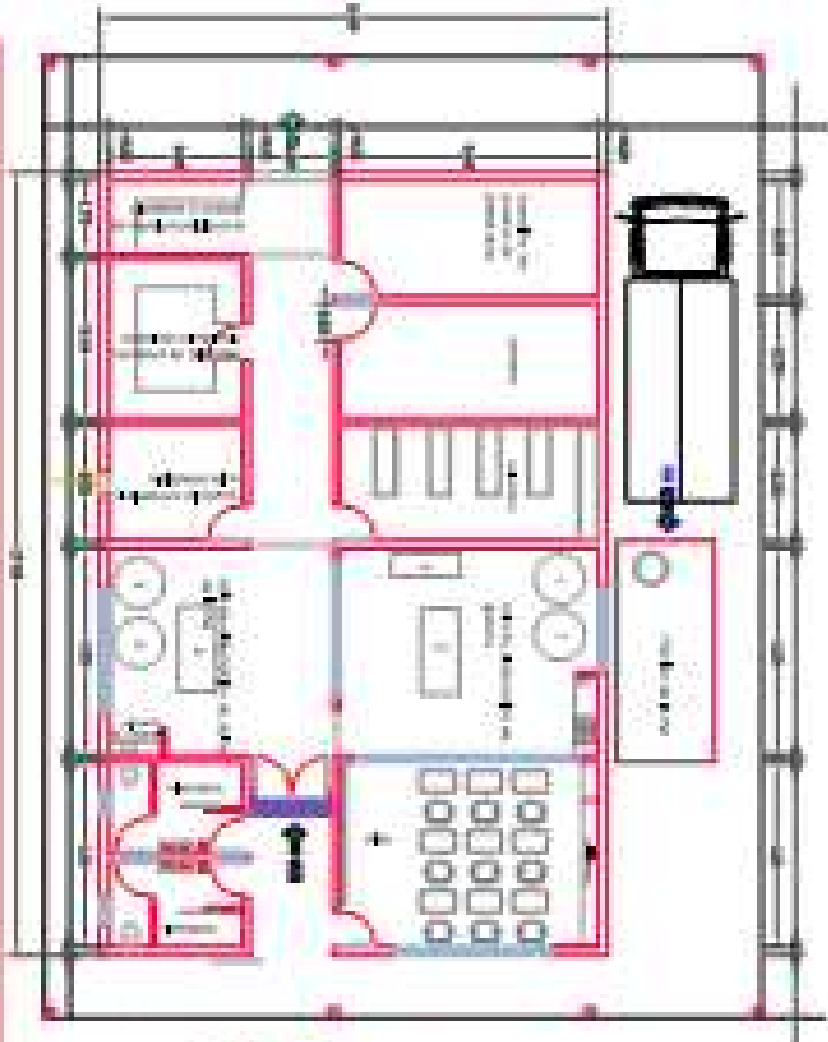
Modelo de Sala de Lácteos, INTI





Se adjunta modelo de Sala de elaboración de productos lácteos, suministrado por el Ministerio de Asuntos Agrarios

CRUCIOGRAMA ORIENTATIVO DE FABRICA DE ELABORACION DE
PRODUCTOS LACTEOS
Rubro: Quesos, Dulces de leche



El presente croquis muestra un ejemplo de planta mínima de queso, sus posibles ampliaciones y adaptaciones, tanto para las salas de producción como en relación al acondicionamiento, acondicionamiento, control, empaque, la industria de los productos lácteos.

El croquis tiene carácter orientativo, por lo tanto, el usuario deberá adaptar el mismo a las necesidades de su planta, considerando el acondicionamiento, acondicionamiento, acondicionamiento de cada procesamiento indicativo.

LEYENDA

- 1. Recepción
 - 2. Almacén
 - 3. Procesamiento
 - 4. Acondicionamiento
 - 5. Control
 - 6. Empaque
 - 7. Almacén de productos terminados
 - 8. Acondicionamiento
 - 9. Control
 - 10. Empaque
 - 11. Almacén de productos terminados
- El croquis muestra un ejemplo de planta mínima de queso, sus posibles ampliaciones y adaptaciones, tanto para las salas de producción como en relación al acondicionamiento, acondicionamiento, acondicionamiento, control, empaque, la industria de los productos lácteos.

Entorno formativo:

**MÁQUINAS EQUIPOS HERRAMIENTAS E
INSTALACIONES RURALES**

Ciclo Secundario Superior Agrario

1. Fundamentación del entorno

El escenario rural actual pone en situación relevante la incorporación de nuevas tecnologías en todas las cadenas de producción agropecuaria, agricultura, ganadería y agroindustria.

En este sentido se destaca la modernidad del parque de maquinarias que hoy participa de las producciones de índole agropecuaria.

En este entorno formativo se trabajará para que los alumnos asistan a este escenario y conozcan esta realidad y avizoren diferentes paquetes de la tecnología disponible, que sean protagonistas de este desarrollo tecnológico, que conozcan y valoren sus efectos, pero que también adquieran conocimientos para integrarse participando en estas situaciones como recurso humano calificado.

Los alumnos deben adquirir conocimientos y habilidades para trabajar con esta tecnología y aplicarla correctamente como técnicos agropecuarios.

Es también importante que estén capacitados para poder generar sus propios emprendimientos, por ejemplo de prestación de servicios.

Emprendedores que puedan resolver la ecuación cultivos – estabilidad del medio ambiente, que sepan usar racionalmente las máquinas y herramientas que la modernidad ofrece.

Que puedan diversificar las actividades productivas y sean equilibrados en la toma de decisiones y conjuguen los modelos de rotación de cultivos y usos ganaderos de la manera más eficiente y sustentable posible.

Se deben promocionar sistemas que conjuguen aplicación de las tecnologías apropiadas con captación de mano de obra y desarrollo sostenido.

La demanda de alimentos requiere mayor producción, de más tecnologías y máquinas (potencia), esto limita la incorporación de mano de obra. El desafío está en conjugar las fuerzas de trabajo con producción y la producción con transformación de materia prima en el lugar más cercano posible a su origen.

De esta manera se generarán mas puestos de trabajo en los lugares de producción sin afectar las poblaciones, evitando su migración y dando cabida en ese escenario rural a emprendimientos viables de menor escala y que admitan retención de mano de obra familiar.

2. Síntesis introductoria

En este entorno los alumnos:

- Conocerán las características y los principios de funcionamiento de las herramientas y máquinas destinadas a la roturación del suelo, a la preparación de camas de siembra e implantación de los cultivos.
- Conocerán las características de las herramientas y máquinas destinadas a los cuidados y control de los cultivos.
- Conocerán las características de las herramientas y máquinas destinadas a la conservación de forrajes y granos.
- Conocerán equipos destinados a la agricultura de precisión mediante sensores remotos.
- Conocerán los fundamentos para seleccionar, regular y calibrar máquinas y herramientas y realizarán el mantenimiento elemental que las mismas demanden.
- Utilizarán estas herramientas, máquinas, equipos e instalaciones con criterio conservacionista.
- En todos los casos seleccionarán y utilizarán correctamente el tractor.

Realizarán tareas de construcción y mantenimiento de instalaciones propias de las explotaciones ganaderas y agrícolas.

Los contenidos tendrán un abordaje teórico en lo que respecta al principio físico de funcionamiento y un aspecto eminentemente práctico en lo que hace al manejo del tándem tractor-implemento, con especial hincapié en lo referido a las normas de seguridad laboral

En todos los casos respetando las normas de higiene y seguridad.

3. Características del entorno Herramientas, máquinas equipos e instalaciones rurales

Se destinará un sector del taller rural para la guarda, mantenimiento y reparación de las herramientas, maquinarias agrícolas, y equipos usados en los diferentes procesos agropecuarios.

a . Herramientas, máquinas, equipos e Indumentaria:

- Tractor de 80 a 120 hp. Rastra de disco.
- Motores didácticos ciclo Otto y Diesel para desarme y armado.
- Herramientas para preparación de cama de siembra: Arados tradicionales, cincel, rastra de discos.

- Herramientas para labores culturales de arrastre y tres puntos: Rastra de discos, rastras de dientes. Rolos acanalados. Vibro cultivador. Subsolador.
- Máquinas para el cuidado y protección de los cultivos: Fertilizadora. Abonadora. Pulverizadora. Sistema de riego con capacidad acorde al proyecto de producción.
- Herramientas de siembra: Sembradora: de grano fino, grano grueso o combinado. Inter sembradora. De siembra directa.
- Máquinas de nivelación: Palas niveladoras y de extracción de tierra.
- Máquinas para la cosecha: Chimango. Tolvas de diversa capacidad. Silos con capacidad adecuada al proyecto de producción.
- Equipos para reservas y almacenaje: Silos portátiles, carros, tolvas.
- Equipos de riego: Pozo, bombas, sistema de riego.
- Máquinas para acondicionamiento y conservación de forrajes. Enrolladora. Enfardadora. Corta picadoras. Embolsadoras
- Equipos de medición y control: Balanzas fijas y portátiles. Sensores remotos. Equipos de medición y cálculo GPS. Información satelital.

b . Instalaciones rurales.

Principales instalaciones para la producción vegetal y animal.

Alambrados. Convencionales y eléctricos (fuente, pantalla, baterías, postes, aisladores).

Elementos para la provisión y suministro de agua: Perforaciones, bombas. Sistemas de conducción y reservas de agua: Molinos, tanques australianos, bebederos.

Elementos para reserva de alimentos y granos: Silos.

Elementos para tratar y acondicionar cereales y oleaginosas: aireadores, secadora, zarandas, norias.

Instalaciones de acopio y guarda: galpones, tinglados y silos.

Fuentes de energía. Grupos electrógenos.

Reservas de gas

Viviendas rurales

Instalaciones para análisis de: suelo, agua, semillas.

- En este entorno se efectuará el mantenimiento de las *Instalaciones de la chacra de la escuela.*

- En el entorno de taller de mecánica de 3º año también se realizarán tareas de mantenimiento de máquinas y equipos correspondientes al entorno formativo de Máquinas Agrícolas.

Sanitario, vestidor.

Elementos de prevención y seguridad: matafuegos, botiquín de primeros auxilios, elementos de seguridad e higiene. Indumentaria: mameluco, guantes, caretas, delantales, protectores audio-visuales.

Aula taller: Biblioteca técnica específica. Oficina con PC Aula taller

Podrán realizarse actividades en establecimientos agropecuarios del contexto escolar.

Normas de seguridad, higiene y medio ambiental que rigen las operaciones de uso y manejo de equipos, máquinas, herramientas e instalaciones. En el uso y manejo de herramientas, máquinas y equipos, en el uso y aplicación de agroquímicos y en el tratamiento de residuos tóxicos.

Informática. Planillas de cálculos, recopilación de datos, interpretaciones. Manejo de programas informáticos en producción. Procesador de texto para la elaboración de informes. Aplicaciones informáticas referidas al uso de las maquinarias agrícolas e instalaciones rurales.

4. Recursos humanos del entorno:

El entorno estará a cargo de un maestro de sección, el cual en cumplimiento de su rol, planificará las actividades didáctico-productivas específicas según el protocolo determinado para herramientas, máquinas equipos e instalaciones rurales.

Será el responsable de recibir, organizar y orientar a los alumnos para lograr la adquisición de las capacidades seleccionadas en maquinarias agrícolas e instalaciones rurales y máquinas y equipos.

Registrará sistemáticamente los avances en la adquisición de conocimientos y habilidades por alumno, y cotejará con el docente a cargo del taller a los efectos de definir en forma consensuada la adquisición de las capacidades predeterminadas.

5. Organización del entorno

MAQUINAS EQUIPOS HERRAMIENTAS E INSTALACIONES RURALES			
Contenidos	Capacidades	Actividades Protocolo	Evaluación Indicadores
Máquinas agrícolas para preparación de cama de siembra y siembra de cultivos tradicionales.	Reconocer el funcionamiento práctico en lo que hace al manejo del tándem tractor-implemento.	Preparan tándem tractor-máquinas de rotulación del suelo. Reconocen máquinas agrícolas para preparar camas de siembra. Dibujan máquinas e identifican sus mecanismos.	-Identifica diferentes tipos de máquinas usadas para preparación cama siembra. -Identifica las partes componentes de herramientas usadas en la zona. -Identifica en laminas o sobre las máquinas sus partes constitutivas y mecanismo de funcionamiento.
Arados. (Labores fundamentales). Tipos. Características. Uso según zonas y tipos de suelo. Descripción estructural y funcional. Labranzas convencionales y conservacionistas. Regulación. Enganche. Potencia requerida. Uso de la caja de cambios de acuerdo a la situación. Profundidad de labor.	Realizar tareas enganche de implementos de labranza de la tierra. Regulación de máquinas y equipos de labranza. Calcular la potencia adecuada según la maquinaria. Selección de marcha adecuada al trabajo.	Enganchan máquinas para preparar camas de siembra. Calculan la potencia requerida y seleccionan la marcha más adecuada según tándem. Regulan distintos tipos de arados convencionales y de labranza vertical. Regulan el tiro y profundidad. Calculan patinamiento.	- Realiza enganche de equipos para rotulación del suelo y selecciona unidad motriz según requerimientos de potencia. - Regula la máquina seleccionada en el lote. - Selecciona la marcha y realiza tareas de rotulación. - Evalúa resultados del trabajo operativo. - Determina patinamiento y evalúa la optimización del trabajo.
Rastras y rodillos. (Labores complementarias) Tipos. Características. Usos. Descripción estructural y funcional. Regulación. Potencia requerida.	Utilizar rastras y rodillos para preparación de camas de siembra en diferentes cultivos.	Enganchan y usan máquinas de preparación de cama de siembra: rastras disco, dientes y rolos.	- Realiza tareas de enganche y opera con máquinas de refinamiento de cama de siembra. Regula y usa discos, rastra y rolos.
Sembradoras. De grano fino y grano grueso. Descripción estructural y funcional. Clasificación. Siembra convencional y directa. Órganos distribuidores de semillas. Máquinas de distribución	Reconocer diferentes tipos de sembradoras, identificar sus partes. Determinar los puntos críticos de mantenimiento de las máquinas. Regular densidad de	Reconocen tipos de sembradoras, usan folletos explicativos. Dibujan partes de sembradoras. Observan los sistemas de dosificación. Determinan los puntos críticos y realizan	Identifica partes constitutivas y funcionamiento de las mismas en diferentes sembradoras. Realiza el mantenimiento de una sembradora. Carga la sembradora, regula densidad y profundidad y



<p>mecánica y neumática. Siembra de precisión. Máquinas combinadas. Regulación y calibración de sembradoras (densidad y profundidad). Enganche. Potencia requerida. Velocidad de siembra.</p> <p><i>Las actividades prácticas se desarrollarán en los entornos formativos de agricultura, ganadería, taller rural y maquinarias de la propia escuela o en actividades dualizadas del contexto socio productivo.</i></p>	<p>siembra. Regular profundidad</p> <p>Determinar necesidad de potencia. Seleccionar marcha y velocidad adecuada.</p> <p>Sembrar cereales u oleaginosas y forrajeras.</p>	<p>mantenimiento. Determinan la necesidad de potencia y seleccionan marcha. Regulan sembradoras, densidad y profundidad.</p> <p>Enganchan y realizan tareas de siembra.</p>	<p>realiza tareas de siembra. Realiza ajustes de densidad y profundidad.</p>
<p>Instalaciones rurales.</p> <p>Principales instalaciones para la producción vegetal y animal: tipos, características. Uso y mantenimiento.</p> <p>Caminos principales y secundarios de la explotación. Cuidado y mantenimiento. Terraplenados. Materiales usados. Mantenimiento básico de obras de drenaje.</p> <p>Diferentes tipos de alambrados y cercos: características, su uso, mantenimiento y construcción y materiales requeridos.</p>	<p>Reconocer diferentes instalaciones para la producción vegetal y animal.</p> <p>Determinar sus características.</p> <p>Planificar y realizar mantenimiento de caminos internos a la explotación.</p> <p>Cuidado y mantenimiento terraplenado de bebidas, paso de tranqueras, alcantarillas.</p>	<p>Reconocen diferentes instalaciones de uso en la producción vegetal y animal. Realizan esquemas de instalaciones rurales más usadas en la zona. Elaboran proyectos de reforma y mantenimiento de instalaciones rurales.</p> <p>Determinan necesidad de mantenimiento de caminos, terraplenes, bebidas, pasos de tranqueras y alcantarillas. Calculan tiempos y requerimientos de materiales.</p>	<p>Describe diferentes instalaciones rurales según el uso. Realiza esquemas de diferentes instalaciones de producción vegetal y animal.</p> <p>Reconoce métodos de mantenimiento y determina los momentos adecuados según demandas de la actividad.</p> <p>Prioriza las actividades según los requerimientos de la actividad productiva. Identifica materiales necesarios y organiza su previsión.</p>
<p>Provisión y suministro de agua: Fuentes y reservorios de agua naturales y artificiales. Requerimientos cálculos según actividad. Tipos de aguadas.</p>	<p>Planificar y mantener obras de provisión y suministro de agua para bebida de animales y riegos.</p> <p>Colocar y mantener en funcionamiento aguadas.</p>	<p>Realizan tareas de reparación y acondicionado de caminos, aguadas, terraplenes. Calculan necesidades de provisión y reserva de</p>	<p>Realiza cálculos de previsión de agua según requerimientos.</p>

Perforaciones, bombas y cálculos hídricos. Conducción del agua. Distintos tipos de bebederos y comederos.	Calcular requerimientos de agua según tipo y cantidad de animales.	agua según producciones.	
Distintos tipos de galpones, tinglados y silos.	Reconocer tipos de galpones, silos y tinglados. Cálculo de superficie y metros cúbicos necesarios según uso. Determinar necesidades de mantenimiento.	Reconocen distintos tipos de instalaciones de guarda y estiba. Calculan superficie y volumen. Estiban y acopian materiales.	Determina la capacidad de estiva y acondicionamiento de forrajes y cereales.
Fuentes de energía. Grupos electrógenos, características, funcionamiento, mantenimiento.		Reconocen tipos de generadores de electricidad. Identifican sus partes y reconocen puntos críticos. Realizan mantenimiento de grupo electrógeno. Enciende y regula grupo electrógeno.	Conoce el mantenimiento de generadores de electricidad y opera correctamente su funcionamiento.
Viviendas rurales: características. Instalaciones simples y mantenimiento básico de redes de distribución de agua, electricidad y gas. Tipos y características de los materiales de uso más frecuente en las construcciones y reparaciones rurales. Estos contenidos serán abordados desde las producciones vegetales y animales en los respectivos entornos.	Conocer necesidades básicas de mantenimiento de servicios en viviendas rurales. Conocer diferentes materiales de usos en las obras de infraestructura de explotaciones rurales.	Observa y dibuja sistemas de provisión de agua. Calcula necesidad para uso familiar. Reconoce circuitos eléctricos, identifica partes y elementos. Usa llaves térmicas y determina daños. Reconoce sistemas de provisión de gas licuado. Determina fallas. Realiza reemplazos de tubos, garrafas. Calcula requerimientos de uso y solicita reemplazos y cargas. Reconoce y aplica en todos los casos las normas de seguridad.	Reconoce fallas en los servicios de electricidad y gas, y toma medidas para solucionarlas. Opera según rutina preestablecida ante emergencias.
Máquinas para el cuidado, protección y conducción de los cultivos. Máquinas pulverizadoras. De arrastre.	Conocer máquinas para el cuidado y protección de cultivos cereales, oleaginosas, cultivos industriales y forrajes.	Reconoce diferentes máquinas para realizar tareas sanitarias en los cultivos. Dibujan sus partes. Usan folletos técnicos.	Identifica máquinas para tratamientos fitosanitarios. Reconoce sus partes y mecanismos de funcionamiento. Dosifica y Calibra según



<p>Autopropulsadas. Descripción estructural y funcional. Regulación. Calibración. Enganche. Velocidad de aplicación. Control de eficiencia de aplicación. Deriva. Precauciones.</p> <p>Normas de bioseguridad.</p> <p>Tratamiento de envases usados. Triple lavado.</p> <p>Fertilizadoras y abonadoras. Descripción. Funcionamiento. Enganche. Regulación. Calibración. Dosis de aplicación.</p>	<p>Cuidar, mantener y manejar maquinarias para el cuidado y protección de cultivos: pulverizadoras, fertilizadoras, abonadoras.</p> <p>Conocer sus partes y regulación. Realizar reparaciones sencillas</p>	<p>Calibran y miden volumen. Dosifican agroquímicos según recomendaciones de profesionales. Identifican plagas a tratar. Usan adecuadamente todos los elementos de protección. Aplican agroquímicos. Evalúan resultados de aplicación. Mantienen limpios equipos. Descartan correctamente bidones.</p> <p>Reconocen diferentes máquinas de fertilizar. Reconocen diferentes fertilizantes, identifican marbetes y observan recomendaciones de uso. Dosifican según recomendaciones técnicas. Aplican fertilizantes.</p>	<p>recomendación técnica. Opera la maquina y realiza ajustes. Mide volumen aplicado Reconoce el equipo de protección recomendado. Mantiene la maquinaria según recomendación de fabricante. Elimina residuos según normas de cuidado medio ambiental. Reconoce maquinas para fertilizar. Dosifica y calibra correctamente. Determina momento de aplicación y realiza fertilizaciones.</p>
<p>Máquinas para acondicionamiento y conservación de forrajes. Enrolladora. Corta picadoras. Embolsadoras</p>	<p>Conocer maquinas para acondicionamiento y conservación de forrajes.</p> <p>Cuidar, mantener y manejar maquinarias para acondicionamiento y conservación de forrajes. Enrolladora. Enfardadora. Corta picadoras. Embolsadoras</p> <p>Conocer sus partes y regulación.</p> <p>Realizar reparaciones sencillas</p>	<p>Reconocen máquinas para acondicionar y conservar forrajes: Enrolladora. Enfardadora. Corta picadoras. Embolsadoras. Identifica sus partes, dibuja mecanismos de funcionamiento. Identifica puntos críticos y aprende a mantenerlos. Regulan altura de corte y velocidad de trabajo. Cortan e hileran. Rastrillan forrajes cortados. Evalúan y determinan momentos de trabajo según calidad de la forrajera. Operan la enrolladora y enfardadora según el caso. Estiban rollos y fardos. Reconocen sistemas de protección y cuidado del forraje conservado.</p>	<p>Reconoce maquinas para realizar cortes, acondicionado de forrajeras. Reconoce maquinas y sistemas de funcionamiento para realizar acondicionado. Mantiene y opera maquinas para acondicionar. Calcula rendimientos de maquinaria. Calcula perdidas, realiza ajustes. Calcula necesidad de espacios para guarda de forrajes y reservas. Reconoce métodos de control de guarda de reservas forrajeras. Saca muestras y acondiciona para análisis.</p>

<p>Máquinas para cosecha de granos. Tolvas</p>	<p>Conocer las diferentes formas de cosecha y las maquinas empleadas. Reconocer partes funcionales y su mantenimiento.</p>	<p>Reconocen tipos de cosechadora. Observan videos y folletos técnicos. Reconocen sus partes y funciones. Dibujan los diferentes sistemas. Reconocen mantenimiento requerido. Observan cosechas. Determinan momento de cosecha óptimo. Calculan pérdidas.</p>	<p>Reconoce cosechadoras de granos (forrajeras, cereales, oleaginosas). Identifica partes y funciones. Determina el momento óptimo de cosecha según cultivo. Determina pérdidas de pre y pos cosecha. Planifica una cosecha (determina capacidad operativa, apoyo de tolvas, camiones, persona).</p>
<p>Equipos: a. Sensores remotos. Equipos de medición y cálculo: GPS. Información satelital b. De irrigación. Equipos de riego. Tipos. Regulación. Caudal. Uso racional del agua de riego. Calidad de agua de riego. Normativa vigente. Momento de riego.</p>	<p>Conocer y aplicar equipos de medición y cálculo en diversos procesos de producción agropecuaria. Conocer tipos y características de equipos para riego. Determinar momentos de riego. Calculo de volumen de riego. Determinar momentos de riego. Uso de equipos de riego. Reconocer puntos de control</p>	<p>Reconocen equipos de medición y cálculo y valora su aplicabilidad en diferentes procesos de producción. Reconocen equipos de riego. Usan manuales técnicos e interpretan sus ventajas. Determinan momento óptimo de riego en un cultivo. Calculan el volumen de riego en un cultivo y frecuencias. Usan un equipo de riego (según zona). Realizan el control de funcionamiento.</p>	<p>Define el uso de sensores remotos y equipos de de calculo. Identifica la aplicación en procesos de producción agropecuaria. Conoce el funcionamiento elemental de un equipo de riego. Reconoce sistemas de riego comunes en el mercado. Reconoce las ventajas del riego. Identifica y describe los pasos para operar un equipo de riego.</p>
<p>Instalaciones: a. de almacenamiento Silos Tipos.</p>	<p>Reconocer componentes de plantas de acopio cereales y oleaginosas. Conocer el funcionamiento de una planta de acopio. Reconocer los puntos críticos de cada área de una planta. Recepcionar materia prima Conocer la toma de</p>	<p>Reconocen tipos de almacenamiento y acopio de cereales, granos, forrajeras. Identifican sus áreas de almacenaje y máquinas que intervienen. Realizan esquema de una planta. Describen las actividades de cada área de acopio y acondicionamiento. Realizan operaciones de recepción. Toman muestras de materia prima ingresada a planta.</p>	<p>Describe las diferentes áreas de una planta de acopio de cereales. Identifica los puntos críticos y de control necesarios de vigilar en funcionamiento. Reconoce los pasos de control de recepción. Saca y acondiciona muestras. Pesa y emite ticket. Reconoce cuerpos extraños comunes y compara con cuadros y tablas.</p>



<p>b. de análisis: Laboratorio de: suelo, agua, semillas.</p> <p>Los contenidos tendrán un abordaje teórico en lo referido al principio físico de funcionamiento y un aspecto eminentemente práctico en lo que hace al manejo de los equipos respetando estrictamente las normas de bioseguridad laboral.</p> <p>Para las actividades prácticas se hará uso de los entornos formativos de agricultura, ganadería, taller rural y maquinarias entre otros.</p> <p>Para riego se podrá agregar el laboratorio de análisis de agua.</p>	<p>muestras, uso de elementos para toma de muestra.</p> <p>Valoran los datos de los análisis de suelo, agua, semillas. Relacionan los datos con las exigencias de los cultivos. Toman muestras de agua y suelo para análisis, acondicionamiento y remito. Relacionar datos con requerimientos de los cultivos.</p>	<p>Miden humedad, temperatura. Identifican cuerpos extraños. Reconocen normas de calidad de cereales, oleaginosas. Reconocen los métodos de control de temperatura, humedad. Conocen el funcionamiento de una planta y eventualmente operan norias, chimangos.</p> <p>Interpretan análisis de suelo y agua. Realizan muestreos a campo. Acondicionan muestras Remiten a laboratorio. Conocen los pasos analíticos de algunas determinaciones sencillas. Analizan semillas. Usan tablas de calidad. Usan fotos e identifican cuerpos extraños.</p>	<p>Describe los pasos para poner en marcha una planta de acopio. Opera la noria con uso de tablero central.</p> <p>Valora los datos que aportan los análisis de suelo, agua y semillas. Reconoce los pasos para tomar muestras de agua, suelo y acondicionamiento para remito a laboratorio.</p>
<p>Normas de seguridad, higiene y medio ambiental que rigen las operaciones de uso y manejo de equipos, máquinas, herramientas e instalaciones</p>			<p>Reconoce los elementos de seguridad e higiene que emplea en cada situación de trabajo. Identifica métodos de trabajo amigable con el medio</p>
<p>Informática. Planillas de cálculos, recopilación de datos, interpretaciones. Manejo de programas informáticos en producción. Procesador de texto para la elaboración de informes. Aplicaciones informáticas referidas al uso de las maquinarias agrícolas e Instalaciones rurales.</p>			<p>Realiza recopilación de datos en forma ordenada, e identifica la importancia de cada uno. Analiza los datos obtenidos y los compara con lo predeterminado en el proyecto productivo.</p> <p>Analiza nuevas alternativas de producción.</p>

Entorno formativo:

PLANTA DE ELABORACIÓN DE FORRAJES

Ciclo Secundario Superior Agrario

Fundamentación del entorno:

El escenario rural actual se presenta afectado por un modelo productivo basado en la agricultura intensiva con alta tendencia al monocultivo que acarrea efectos que repercuten negativamente en diversas situaciones socio-productivas del ambiente rural bonaerense.

Por un lado la agricultura alcanza volúmenes importantes con cosechas record, el arrendamiento de la tierra con altos valores, la incorporación de tecnologías llega al campo como nunca antes, la producción ganadera en procesos de reorganización hacia nuevas fronteras.

En este esquema los pueblos rurales de la provincia y el país encuentran dificultades para su desarrollo y la población agraria continua perdiendo posibilidades de desarrollo en su lugar natural de residencia: "el campo".

Es costumbre ya, dejar el ambiente rural y buscar otros escenarios, fundamentalmente urbanos, donde la idiosincrasia del hombre de campo choca abruptamente con las costumbres de la ciudad, generando un desarraigo no solo en lo social, sino en lo cultural, lo laboral y lo productivo.

Estas estructuras productivas de pequeña escala, que cobijan esas familias rurales, merecen una alternativa para reafirmar su tradición de arraigo.

Para paliar esta problemática y contribuir a mejorar las expectativas de este segmento social, se torna necesario difundir alternativas de producción que contemplen agregado de valor en origen al producto primario (commoditie)

Desde la educación agraria, y desde el inicio mismo de la formación técnico profesional, el agregado de valor es un eje central que junto al estudio de la problemática socio productiva (investigación del medio), el arraigo y la soberanía agro alimentaria contribuyen a una formación integral de los alumnos.

Se busca a través de ellos una natural transferencia de saberes a sus respectivas familias, como una forma de extensión generada a partir de las escuelas agrarias.

Por esto, y desde una realidad agraria afectada seriamente por la agricultura intensiva, es que se propone formar egresados capaces y predispuestos, a través del conocimiento y la convicción, de generar emprendimientos de pequeña escala productiva, donde esté implícita la incorporación de valor agregado a esas producciones.

Agregar valor no necesariamente implica un proceso industrial, transformar granos en carne, leche o lana también implica un proceso de esa índole, que genera

trabajo, diversificación productiva, transformación en el lugar de origen, asociativismo (una planta que responde a una integración de productores), en definitiva, **arraigo al medio rural y desarrollo territorial**.

Hoy también se agrega valor a las producciones primarias a través de información como sucede con la trazabilidad, las denominaciones de origen o las denominaciones de los productos artesanales.

Alternativas tales como la producción de pollos camperos, huevos de campo, cerdos magros, leche bovina, ovina, caprina, lana por citar solo algunas, demandan la elaboración de alimentos balanceados y a su vez generan insumos a ser utilizados en la transformación industrial en el mismo territorio.

Escabeches, chacinados, quesos, dulces, hilados y tejidos artesanales invitan a pensar en la cadena de valor posible de lograr en cualquier comunidad rural de nuestro interior bonaerense, potenciado todo esto si tales productos se insertan en un nicho de mercado como el que configura el **turismo rural**, lo que permite explotar el concepto de la **denominación de origen**, pilar fundamental para un desarrollo rural con identidad propia.

Esto implica sustentabilidad, biodiversidad, asociativismo, defensa de lo artesanal de pequeña escala, trabajo familiar, rescate de lo tradicional, en definitiva: arraigo y desarrollo de la comunidad rural.

En base a estos conceptos los técnicos agropecuarios deberán estar capacitados para la producción de la materia prima básica (commodities) y su posterior transformación en alimentos destinados a la nutrición animal.

Para alcanzar esta capacitación los alumnos deberán transitar por todas y cada una de las etapas que demanda esta actividad, desde la recepción, acondicionamiento, clasificación de materia prima, hasta la dosificación, molienda, mezclado de la misma hasta transformarse en un alimento sano y nutricionalmente apto para la producción animal.

Por este motivo cada escuela agropecuaria podrá contar con una pequeña planta de acopio y elaboración de alimentos para la demanda de los entornos formativos de producción animal, en la escala que los niveles de producción exijan. La misma actuará también con carácter demostrativo para pequeños y medianos productores del contexto.

1. Síntesis introductoria

En este entorno los alumnos:

Realizarán actividades comunes en el manejo de una pequeña sala de acopio y de elaboración de alimentos con destino a la alimentación de diferentes animales producidos en una granja o explotación mixta de mediana escala.

Aprenderán a recepcionar materia prima, cereales, derivados de ellos, concentrados, núcleos vitamínicos, forrajes voluminosos (fardos, rollos) y otros elementos utilizados en las raciones.

Conocerán las normas de calidad y controles comunes en la etapa de acopio.

Conocerán tipos de raciones requeridas según las categorías y estado fisiológico de animales a alimentar.

Adquirirán conocimientos de acondicionamiento de materia prima y alimentos elaborados.

Conocerán las características de las herramientas y máquinas destinadas a la recepción, acopio y conservación de forrajes y granos y las normas de seguridad a tener en cuenta durante el proceso.

Conocerán las características y los principios de funcionamiento de las herramientas, máquinas que componen una planta de alimentos balanceados.

Elaborarán diferentes tipos de alimentos balanceados según requerimientos de los entornos de diferentes producciones de origen animal: cunicultura, avicultura, cerdos, ovinos, ganadería de carne y lechería.

Acondicionarán y fraccionarán entregas de alimentos a los entornos correspondientes y registrarán datos.

Conocerán los fundamentos para regular máquinas y herramientas, realizarán el mantenimiento elemental que las mismas demanden.

En todos los casos respetando las normas de higiene y seguridad laboral y la higiene y calidad de los alimentos elaborados.

La producción y utilización de alimentos implica analizar, interpretar e implementar el plan de alimentación indicado, desarrollando 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.

2. Características del entorno

Sector delimitado, cercado y con infraestructura apta para ubicar una planta de alimentos balanceados.

Sector de acopio y almacenamiento de materia prima:

Galpón cerrado apto para acopio de bolsas y productos.

Silos de capacidad variable para acopio y almacenamiento de granos, entre 5 a 35 ton

Chimangos (sinfines), cintas transportadoras

Galpón o tinglado para guarda de materia prima.

Sector de pañol:

Herramientas de mano para reparación y mantenimiento de la planta. Carretillas, palas, muestreadores. Elementos de limpieza y desinfección. Mochilas, elementos de protección. Carros, tolvas.

Sector de molienda, mezclado y fraccionamiento.

Balanza

Moledora

Mezcladora

Sector de acopio de alimentos terminados y distribución.

Galpón apto para almacenamiento de alimento en bolsas.
Silos.

Carros, mezcladoras, tolvas.

Sanitario, vestido, duchas

Elementos de prevención y seguridad: matafuegos, botiquín de primeros auxilios, elementos de seguridad e higiene. Indumentaria: mameluco, guantes, caretas, delantales, protectores audio-visuales, sordinas, filtros, barbijos, birretes, cascos, botas, zapatos de trabajo.

Aula taller: Biblioteca técnica específica. Oficina con PC. Aula taller

Normas de seguridad, higiene y medio ambiental que rigen las operaciones de uso y manejo de equipos, máquinas, herramientas e instalaciones en la planta de alimentos balanceados.

Informática. Planillas de cálculos, recopilación de datos, interpretaciones. Manejo de programas informáticos en producción. Procesador de texto para la elaboración de informes. Aplicaciones informáticas referidas al uso de las maquinarias agrícolas e instalaciones rurales en plantas de elaboración de alimentos balanceados.

3. Recursos humanos del entorno:

El entorno estará a cargo de un maestro de sección, el cual en cumplimiento de su rol, planificará las actividades didáctico-productivas específicas según el protocolo determinado para **Planta de alimentos balanceados y acopio**. Será el responsable de recibir, organizar y orientar a los alumnos para lograr la adquisición de las capacidades seleccionadas en **Planta de alimentos balanceados y acopio**

Registrará sistemáticamente los avances en la adquisición de conocimientos y habilidades por alumno, y cotejará con el docente a cargo del taller a los efectos de definir en forma consensuada la adquisición de las capacidades predeterminadas.

4. Organización del entorno

Es importante que los alumnos en este espacio planifiquen la oferta forrajera de la escuela según los requerimientos de los animales de cada una de sus secciones didácticas productivas.

Planta de elaboración de forrajes			
Contenidos	Capacidades	Actividades Protocolo	Evaluación Indicadores
Plan de alimentación según requerimientos de los diferentes animales y categorías.	Reconocer los requerimientos alimenticios de los diferentes animales y sus categorías.	Observan los planes de alimentación de diferentes animales en los entornos formativos de la escuela.	-Identifica planes de alimentación según tipos y categorías de animales.
Cálculo y previsión de alimentos.	Realizar cálculos de previsión de alimentos.	Calculan la necesidad de alimentos según sectores de producción. Identifican tipos de alimentos.	Realiza cálculos de previsión de alimentos según requerimientos de animales en diferentes producciones.
Clasificación de los alimentos de acuerdo a su origen y valor nutritivo.	Reconocer y clasificar diferentes tipos de alimentos.	Clasifican alimentos por su tipo: Voluminosos, concentrados.	Clasifica alimentos según su tipo.
Componentes de los alimentos: agua, proteínas, lípidos, hidratos de carbono, minerales, vitaminas y otros componentes.	Valorar su aporte nutricional.	Observan tablas de composición de alimentos. Investigan sobre los componentes de los alimentos y sus efectos en los animales. Calculan los recursos disponibles de alimentos para una producción determinada.	Identifica tablas alimentarias. Conoce los principales aportes nutricionales de cada insumo que participa en la formulación.
Criterios y métodos de elaboración, conservación y manejo	Evaluar los recursos alimenticios y requerimientos por categorías y tipos de animales a alimentar.	Acondicionan y conservan alimentos.	Acondiciona y conserva



<p>de recursos alimenticios para uso animal.</p> <p>Ración. Materias primas para elaboración de raciones. Equivalencias.</p> <p>Rutina de alimentación.</p> <p>Seguimiento nutricional. Cálculo de conversión alimenticia.</p>	<p>Conocer métodos de conservación de alimentos.</p> <p>Conceptos de ración, Reconocer materias primas componentes de los alimentos.</p> <p>Reconocer la rutina de alimentación requerida por los animales según tipos y categorías.</p> <p>Interpretar la importancia de realizar cálculos de conversión.</p>	<p>Reconocen métodos de elaboración de alimentos.</p> <p>Identifican tipos de ración. Interpretan marbetes. Identifican materias primas componentes de los alimentos. Establecen rutinas de alimentación según requerimientos nutricionales.</p> <p>Analizan e interpretan planillas de conversión de producciones de conejos, aves, cerdos, lecheras y compara.</p>	<p>alimentos. Describe métodos de elaboración de alimentos.</p> <p>Identifica raciones Identifica materias primas</p> <p>Determina rutinas de alimentación en diversos sistemas de producción.</p> <p>Analiza e interpreta planillas de conversión.</p>
<p>Raciones - concentrados: raciones secas y húmedas, formulaciones, preparación de balanceados Suministro de raciones: Tipos, métodos,</p> <p>Planta elaboradora de balanceados: recepción, silos, balanzas, chimangos, molidoras, quebradoras, mezcladoras, tableros de control, silo de fraccionamiento, embolsadoras, cargadoras, pelleteadora, molidora de rollos, mixer, palas de carga.</p> <p>Implementos e</p>	<p>Reconocer raciones secas y húmedas.</p> <p>Conocer formulaciones Reconocer la rutina de alimentación de los animales de los diferentes entornos formativos de P. A Suministrar raciones Uso de maquinas de distribución. Registración de datos de entrega, consumo y producciones, calculo de conversión.</p> <p>Conocer las maquinas y herramientas de la planta de elaboración y acopio de la escuela o de productores. Conocer, Interpretar y aplicar las normas de seguridad laboral. Usar y mantener las maquinas y herramientas de la planta.</p> <p>Extracción de alimentos del acopio, fraccionamiento y</p>	<p>Identifican raciones húmedas y secas.</p> <p>Preparan raciones según formulaciones. Entregan alimentos según rutina de alimentación.</p> <p>Mantienen y regulan equipos de distribución. Registran datos de entrega y consumo. Realizan cálculos de conversión.</p> <p>Identifican las máquinas y herramientas de la planta. Reconocen los puntos críticos de la cadena. Mantienen las máquinas y herramientas. Trabajan con silos, balanzas, chimangos, molidoras, quebradoras, mezcladoras, tableros de control, silo de fraccionamiento, embolsadoras, cargadoras, pelleteadora, molidora de rollos, mixer, palas de carga. Aplican normas de</p>	<p>Identifica raciones húmedas y secas más comunes usadas en la zona. Prepara raciones. Entrega alimentos según rutinas preestablecidas.</p> <p>Mantiene y regula equipos de distribución de alimentos. Realiza cálculos de conversión con datos de consumo y entrega.</p> <p>Realiza croquis de ubicación de maquinas y equipos en una planta. Describe el funcionamiento de la planta. Realiza mantenimiento de maquinas y herramientas. Pone en funcionamiento la planta según normas de seguridad. Emplea correctamente el tablero de control. Pesa correctamente los insumos. Realiza cuidados de la materia prima y alimentos en stok (aireación, secado,</p>

<p>instalaciones para el suministro y la distribución de raciones.</p> <p>Normativas para la seguridad e higiene en la producción y suministro de alimentos</p> <p>Normas de seguridad e higiene. En el proceso de producción y utilización de forrajes, en el uso y manejo de herramientas, maquinas y equipos, en la planta de alimentos balanceados.</p>	<p>distribución.</p> <p>Conocer las normas de cuidado y bienestar animal.</p> <p>Determinar los puntos críticos de mantenimiento de las maquinas.</p>	<p>cuidado y bienestar animal</p> <p>Usan correctamente el equipamiento requerido para el trabajo en la planta.</p>	<p>ventilado) según condiciones de temperatura, humedad.</p> <p>Usa correctamente la indumentaria.</p> <p>Aplica normas de seguridad e higiene.</p>
<p>Informática. Planillas de cálculos, recopilación de datos, interpretaciones. Manejo de programas informáticos en producción. Procesador de texto para la elaboración de informes. Aplicaciones informáticas referidas a la producción y utilización de forrajes y alimentos balanceados. Profundizan conocimientos en la orientación "Producción de carne "</p> <p>La previsión de reservas y la elaboración de alimentos como agregado de valor.</p>	<p>Recopilación de datos de stok de materia prima, consumo de alimentos y registros. Análisis de consumos en diferentes sectores de producción animal. Estudio de conversiones en diferentes tipos y categorías de animales.</p>	<p>Recopilan, sistematizan, analizan los datos de acopio de materia prima. Analizan datos de entrega y consumo. Comparan consumos y conversiones entre diferentes producciones. Realizan previsiones. Analizan sistemas alternativos de alimentación o cambios.</p>	<p>Recopila, sistematiza, analiza los datos de acopio de materia prima. Analiza datos de entrega y consumo. Compara consumos y conversiones entre diferentes producciones. Realiza previsiones. Analiza sistemas alternativos de alimentación o cambios</p>

LOS LABORATORIOS BIOLÓGICOS

El objetivo fundamental de los trabajos en laboratorio es fomentar una enseñanza más activa, participativa e individualizada, donde se impulsa el método científico y el espíritu crítico.

A través de estas prácticas se favorece que el alumno: desarrolle habilidades, aprenda técnicas elementales y se familiarice con el manejo de instrumentos y aparatos.

La realización de trabajos prácticos permite poner en crisis el pensamiento espontáneo del alumno, al aumentar la motivación y la comprensión respecto de los conceptos y procedimientos científicos.

La participación de los alumnos en los distintos laboratorios es de fundamental importancia para lograr la realización de prácticas que permitirán su inclusión social, ya sea en el mundo del trabajo y la producción del entorno rural del que forma parte, como también para la continuación de estudios superiores.

En estos laboratorios se apunta a que todos los alumnos adquieran las capacidades (acceso y uso del conocimiento) y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad, para atender el desafío que enfrentan actualmente, principalmente quienes realizan producciones en pequeña escala, y que desconocen la importancia de los análisis de laboratorio, con el fin de realizar producciones rentables, competitivas y sustentables. En el proceso de elaboración de agroalimentos la función de los laboratorios se relaciona con la gestión de la calidad y por ende de la seguridad alimentaria.

El alumno toma conciencia respecto de los riesgos a que está expuesto cuando se manipulan compuestos químicos, material microbiológico, alimentos, etc. Ya que no sólo puede sufrir accidentes personales sino también contaminar el alimento o el ambiente donde está trabajando, por lo tanto es imprescindible adquirir los conocimientos del uso de los compuestos e instrumentos que se encuentran en el laboratorio al cual pertenece, y las medidas a tomar en caso de accidentes.

Condiciones físicas generales para los laboratorios

El laboratorio debe estar dotado de una serie de infraestructuras que ayuden al desarrollo de las actividades, garanticen su adecuado funcionamiento, y la minimización de riesgos. Si bien se detallan condiciones físicas generales, posteriormente se indicarán las características particulares de cada uno de ellos.

a) Superficie y accesos.

Superficie mínima **60 m²**

Accesos: dos puertas amplias, con apertura hacia fuera.

b) Ventilación.

Mínimo: disponer de comunicación con el exterior (un par de amplias ventanas puede ser suficiente).

Conveniente: campana de extracción de gases. Techos: ignífugos

c) Iluminación.

Debe ser adecuada, y estar dispuesta de forma conveniente en relación con las mesas de trabajo.

Luz natural: mejor percepción de las observaciones.

Luz artificial: tubos fluorescentes colgantes o empotrados del techo, con la protección adecuada.

Sistemas para oscurecer la sala: aconsejable persianas o cortinas.

d) Lugar de explicación del profesor.

En general, situado en la parte frontal del laboratorio.

Debe tener: pizarra, pantalla de proyección y mesa de uso polivalente.

e) Armarios, mesas y otras superficies de trabajo.

Superficies de trabajo: deben ser amplias; lisas y no porosas; impermeables; resistentes; y de fácil limpieza. Es conveniente que posean un lavadero, conexiones eléctricas y de gas.

Armarios: en número suficiente para almacenar los instrumentos, materiales y productos de un laboratorio. Los reactivos y productos químicos peligrosos se deben almacenar en un lugar acondicionado al efecto y dotado de ventilación forzada.

Pisos: antideslizantes

f) Desagües.

Imprescindible que dispongan de sifón, de fácil acceso para su limpieza. En algunos laboratorios los resumideros deberán estar fuera del ambiente para no afectarlo.

g) Tomas de corriente y gas.

Tomas de corriente: deben existir en suficiente cantidad, distribuidas en puntos estratégicos. Las instalaciones deben estar protegidas y en perfecto estado.

Recomendable que la instalación soporte mayor potencia que el resto, y que disponga de interruptor automático en el propio laboratorio.

Instalación de gas: conveniente si se va a utilizar mucho, sino es así basta el uso de mecheros tipo Bunsen o de alcohol.

Contar con disyuntor y llave térmica

h) Limpieza.

Hay que disponer de todo tipo de útiles de limpieza (estropajos, escoba y recogedor, escobillas para limpieza, etc.).

i) Medios de seguridad en caso de peligro.

Botiquín: Debe contener un desinfectante, una pomada para las quemaduras, gasas estériles y bicarbonato sódico para las quemaduras con ácidos.

Extintor: en un lugar visible y accesible. El cual debe ser revisado anualmente por personas idóneas y que entreguen certificado de control

Ducha de disparo rápido: recomendable. Situada en el punto de mayor paso (normalmente encima de la puerta de salida).

Pilas lavaojos: se pueden utilizar frascos lavaojos.

Lavamanos bien adaptados y ubicados en lugares claves

En todo laboratorio debe haber instructivo con medidas de Bioseguridad

Y es necesario colocar Pictogramas con sus respectivas indicaciones de los riesgos de los reactivos que se usan y como actuar en el caso de derrames, accidentes de trabajo.

Entorno formativo:

LABORATORIO DE AGUAS

Ciclo Secundario Superior Agrario

1. Síntesis Introductoria

En este entorno los alumnos realizarán análisis de agua (químico y microbiológico) con el fin de determinar de que manera la actividad humana modifica algunos de los elementos del medioambiente, teniendo en cuenta que el agua es fundamental para la vida, es necesario que ellos comprendan el valor de controlar sus cualidades y tomar las medidas correctoras en el caso que así lo requiera.

Los alumnos trabajarán tanto en la realización de análisis como también en el seguimiento continuo de los contenidos microbiológicos y químicos de las aguas, tanto potables como residuales.

A través de este entorno se asesorará principalmente a las explotaciones agropecuarias que realizan producciones en pequeña escala acerca del cuidado del agua.

2. Características del laboratorio “aguas”

Sector: el laboratorio debe estar ubicado fuera del tráfico de la institución y que no sea un lugar de paso para otras dependencias.

Infraestructura: el espacio destinado a laboratorio, deberá contar con las condiciones físicas establecidas para los laboratorios.

Se necesita un laboratorio para los análisis químicos y un laboratorio microbiológico debiendo este último ser de contención secundaria, nivel de Bioseguridad I, con equipos de seguridad (barreras primarias) e instalaciones de laboratorio (barreras secundarias).

En el laboratorio microbiológico se realizarán análisis de agua considerando que tanto para el riego, ganadería, agricultura y los seres humanos debe ser potable y respetar el protocolo según el artículo 982 del C.A.A.

Teniendo en cuenta que es necesario que se considere:

- Para animales:

Sales totales: cloruros, sulfatos (calcio, magnesio, sodio y potasio) Carbonatos y bicarbonatos (calcio, magnesio), Nitratos y nitritos. Arsénico. Fluor.

- Para riego:

Salinidad

Sodicidad

- Para limpieza:

Dureza

- Para consumo humano:

Amoníaco, aluminio residual, arsénico, cadmio, cianuro, cinc, cloruro, cobre, cromo, dureza, fluoruro, fluor, hierro. Manganeso, mercurio, nitrato, nitrito, plata, plomo, sólidos disueltos totales, sulfatos, cloro activo residual.

Equipos e insumos Para el análisis químico de aguas:

- Para determinación de:
 - Amonio (Reactivos para el Método de Mohr)
 - Nitrato (Reactivos para el Método de Mohr)
 - Nitritos (Reactivos para el Método de Mohr)
 - pH (peachímetro con solución buffer)
 - Alcalinidad de carbonatos (Método volumétrico)
 - Alcalinidad de bicarbonatos (Método volumétrico)
 - Cloruros (Reactivos para el Método de Mohr)
 - Cloro activo residual (cromato dicromato de potasio, ortotolidina)
 - Ión nitrito (Kit para método colorimétrico)
 - Ión amonio (Kit para método colorimétrico)
 - Ión sulfato (Fotómetro o Kit para el Método turbidimétrico)
- Sistema de agitación homogéneo
- Medidores de pH, oxígeno disuelto, conductividad: electrodos sensibles al gas y a los iones
- Espectrofotometría UV-Visible
- Espectrometría de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente.
- VARIAN 800 FT IR para la determinación y cuantificación de aceites y grasas e hidrocarburos
- Balanza analítica
- Desecador
- Estufa de desecación de temperatura regulable
- Equipo completo de destilación y decantación
- Computadora

Materiales varios: vasos de precipitado de 100 mL, pipetas aforadas de 10, 20, 50 ml, buretas, probetas, trípode, mechero Bunsen, gradillas, tela metálica, frasco lavadores, toallas de papel, distintos reactivos: cloruro de bario, sulfato, ácido sulfúrico, reactivo de Nessler, artículos de limpieza, botiquín de primeros auxilios.

Equipos e insumos para el análisis microbiológico de aguas:

- Para determinación de:
 - Bacterias mesófilas, bacterias coliformes, Escherichia coli,

Pseudomonas aeruginosa y pruebas bioquímicas

- Estufa de cultivo, anafe, microondas, autoclave, balanza analítica, estufa de secado, heladera, flujo laminar, microscopio, lupas, baño térmico, bidón de agua destilada

Material de vidrio: Espátula de Drigalsky, tubos de vidrio a rosca de 200 mm x 20 mm de diámetro, tubos de vidrio a rosca de 160 mm x 18 mm de diámetro, tubos de vidrio a rosca de 120 mm x 11 mm de diámetro, vasos de precipitado de 25, 50 y 250 ml, vidrios de reloj, vigilante, erlenmeyer, frascos contenedores: chicos, medianos y grandes, frascos estériles o para esterilizar (toma de muestra), pipetas de 1,2,5,10, 25 ml, cajas de Petri de 20 cm de diámetro, tubos de vidrio de distintos diámetros (120 x 11; 160 x 18; 200 x 20mm de diámetro).

Material metálico: Gradilla para sostener 48 tubos de 200 mm x 20 mm de diámetro, gradilla para sostener 48 tubos de 160 mm x 18 mm de diámetro, gradilla para sostener 48 tubos de 120 mm x 11 mm de diámetro, ansas, propipetas, micropipetas para 1000 microlitros, micropipetas para 100 microlitros, tapones de plástico, mechero Bunsen, tela metálica, broche de madera, tijeras, pinzas.

Otros reactivos: Medios de cultivo: Mac Conkey, Levine, Agar Recuento en Placa, Agar Nutritivo, Cetrimida, Citrato, Indol de Ehrlich, Rojo de Metilo, Voges Proskauer

Otros materiales: Delantales, Algodón, alcohol, guantes descartables, material de limpieza, botiquín de primeros auxilios.

3. Recursos humanos del entorno:

El entorno estará a cargo de un auxiliar de laboratorio, que brindará apoyo a los docentes de los distintos módulos que planificarán las actividades de laboratorio según el protocolo determinado para el entorno.

En el laboratorio se realizarán análisis referidos a proyectos de investigación, como también actividades con apertura a la comunidad, por lo cual se trabajará elaborando material que pueda ser utilizado para comunicar los resultados.

El auxiliar de laboratorio coordinará con el/los docente/s a cargo de materias y/o talleres con el fin de registrar los logros obtenidos en cuanto adquisición de conocimientos y habilidades de cada alumno.

4. Organización del entorno

Contenidos	Capacidades	Actividades	Actividades de evaluación. Indicadores.
Ciencias de la tierra: El paisaje geológico	Conocer la manera adecuada para seleccionar muestras	*realizan tomas de muestras de agua	*Reconoce la muestra válida para el estudio *Realiza la identificación *Mantiene en condiciones la muestra.
Química orgánica: propiedades y reacciones químicas y bioquímicas	Realizar análisis microbiano	*realizan el recuento de bacterias mesófilas en agua *Determinan la presencia de coliformes por el NMP *Presencia de Escherichia coli *Presencia de Pseudomonas aeureginosa	Explica el procedimiento realizado en cada uno de los análisis
Química aplicada: química de los insumos (abonos, fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas, coadyuvantes y humectantes)	Determinar propiedades físico químicas del agua	Analizan la conductividad, pH, alcalinidad de los bicarbonatos y carbonatos, cloruros, amonio, nitritos, sulfatos, nitratos, dureza.	Elabora gráficos explicativos de cada una de las determinaciones
Ganadería de carne: agroindustria	Analizar residuos orgánicos	Determinan el tipo de contaminación que posee la muestra.	Explica los resultados obtenidos
Cereales: Riego Requerimientos	Reconocer la medida de parámetros químicos	Realizan análisis Utilizan fórmulas	Define con precisión los parámetros considerados para determinar la calidad del agua
Cereales: abonos y fertilizantes	Realizar análisis seco del agua	Determinan el residuo seco en agua	Realiza los ensayos de laboratorio correspondientes
Forrajes: Sanidad vegetal. Malezas y plagas. Controles y tratamientos. Manejo de agroquímicos	Determinar la concentración de aceites y grasas en agua	Miden los porcentajes de aceites y grasas. Utilizan los índices adecuados	Explica la diferencia entre los distintos métodos empleados.
Ganadería de leche: buenas prácticas de manufactura	Conocer la potabilidad de aguas de bebidas	Analizan la potabilidad de aguas	Explica alternativas de potabilización del agua

		de bebida	
Oleaginosas y cultivos industriales: riego	Determinar los beneficios que genera la reutilización de aguas tratadas	Analizan los tratamientos para la reutilización de aguas tratadas	Informa sobre los efectos de la práctica
Producción y utilización de forrajes: componentes de los alimentos	Conocer el agua que se utiliza en las industrias agroalimentarias	Realizan análisis de agua utilizado en las Industria agroalimentarias de la región	Informa sobre los resultados obtenidos
Oleaginosas: interpretación de estudios edafológicos	Observar flujos de agua en el sistema	Registran los flujos de agua en el sistema suelo-planta, en respuesta a las condiciones climáticas.	Diferencia la veracidad de los diferentes ensayos de laboratorio.
Ambiente (gestión ambiental) Contaminación: estudio, control y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias y formas de energía al medio ambiente	Efectuar las actividades tendientes a lograr la estabilidad biológica	Analizan los factores que determinan la estabilidad biológica y fitotoxicidad de sustratos orgánicos	Conoce la secuencia de pasos a seguir
Agroalimentos: alimentos sanos	Evaluar la Trazabilidad	Utilizan los datos para realizar una trazabilidad de la muestra,	Explica la confiabilidad de los resultados obtenidos.
Ambiente (gestión ambiental) contaminación: estudio, control y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias al medio ambiente.	Cumplir normas de seguridad e higiene laboral	Aplican las normas de seguridad e higiene y Bioseguridad en laboratorios Usan la indumentaria apropiada Eliminan efluentes Manejan del material contaminado	Realizan las actividades propuestas en este laboratorio atendiendo a: las normas de Bioseguridad Al manejo de las BPM Internalización de los POES Prevención de los MIP
Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación	Utilizar los recursos informáticos	Recopilan datos Elaboran planillas Confeccionan informes y proyectos.	Obtienen información para elaborar informes Manejan el vocabulario técnico específico Cumple con los informes en los tiempos previstos.

4. Información que presta el laboratorio

El Laboratorio realizará actividades que permiten que los resultados de un programa de muestreo y medición sean confiables, prestando atención a las técnicas de muestreo y preservación, calibración, operación de equipos e instrumentos, entregando la información oportuna a quien acuda a solicitar los análisis, prestando especial atención y asesoramiento a las producciones en pequeña escala.

Los análisis microbiológicos permitirán indicar la potabilidad del agua y los químicos que aportan los elementos que la acompañan y pueden interferir en las distintas producciones agrícolas-ganaderas así como también en la limpieza de lugares de elaboración.

Entorno formativo:

LABORATORIO DE SUELOS

Ciclo Secundario Superior Agrario

1. Síntesis Introductoria

En este entorno los alumnos realizarán análisis de suelo, considerando que su realización es en la actualidad una herramienta fundamental que ayuda a los agricultores a definir el sistema productivo a implementar.

Los alumnos priorizarán el trabajo de reconocimiento de las condiciones del suelo en explotaciones agropecuarias que realizan producciones en pequeña escala y que carecen del conocimiento científico tecnológico adecuado para lograr el cuidado del suelo.

Las actividades realizadas permitirán que los alumnos participen en la determinación de niveles de nutrientes, fórmulas de fertilización y la dosis requeridas para cultivos, praderas, frutales, según la región en que se encuentre.

Participar en la realización de análisis de suelo sirve para que el alumno asuma con responsabilidad la valorización y utilización del recurso suelo y su incidencia en lo que se refiere a sustentabilidad social, ambiental y económica.

2. Características del laboratorio “suelos”

Sector: el laboratorio debe estar ubicado fuera del tráfico de la institución y que no sea un lugar de paso para otras dependencias.

Infraestructura: el espacio destinado a laboratorio, deberá contar con las condiciones físicas establecidas para los laboratorios.

Equipos e insumos:

1-SECTOR ARCHIVO DE MUESTRAS (4m²)

Mueble con estantes

Cajas identificatorias

2-SECTOR SALA (sucia) DE TAMIZADO Y MATERIAL DE MUESTREO 6m²

-Mueble con elementos necesarios para guardar el material y realizar distintas determinaciones:

-MUESTREO: Barreta, pala, cuchilla, balde, bolsas plásticas limpias, marcadores, hojas identificatorias, tamices, mesada pequeña con pileta, botas, heladera.

-CALICATA: Pala, reactivos: agua oxigenada, ácido clorhídrico

-MAPA DE SUELOS: Palas, bolsas de muestreo, marcador, fotografías aéreas

-TEXTURA-ESTRUCTURA-POROSIDAD: Hidrómetro, pipetas, tamices, horno de secado, vibrador mecánico, escobillas, bandejas, balanzas, probetas de 1 lt., vasos de precipitado de 125, 250 y 500 ml, matraces aforados 50, 100 ml, recipientes de plástico 100 ml.

-MATERIA ORGÁNICA (Método de Walkley-Black): Agitador Shaker, tamices, matraz aforado de 250 ml, erlenmeyer 125 ml, bidón para agua destilada, bureta, probeta de 1000 ml, frascos color caramelo, reactivos: Dicromato de potasio, agua destilada, sal de Mohr, ácido sulfúrico, difenilamina, ácido fosfórico, balanza analítica.

(Método de Davies): Cápsula de porcelana, estufa, mufla

-GRADO DE COMPACTACIÓN DEL SUELO

Penetrómetros: Penetrómetro Borros, Penetrómetros estáticos de punta eléctrica, Penetrómetros estáticos de punta mecánica, Penetrómetro dinámico, Penetrómetros estáticos.

-PUNTO DE MARCHITEZ PERMANENTE: Membrana de presión, compresor con motor, anillos de retención de 6 cm de diámetro y 1 cm de altura, recipientes con tapa hermética, estufa de secado, tamiz malla 2 mm, recipientes de aluminio.

-HUMEDAD y PERMEABILIDAD DEL SUELO: Tensiómetro, piezómetro, permeámetro., cuchara de Casagrande, bomba de vacío, recipiente de líquido

3-SALA DE ANÁLISIS (Limpia) 30 m²

a-Sector de análisis (6m²) separado para estas determinaciones, con mesada pileta, droguero, bidón de agua destilada, anafe y heladera, placard empotrado para artículos de limpieza, pictogramas necesarios.

-pH: Papel de pHmetro, pHmetro

-CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO: Balanza analítica, centrífuga, papel de filtro, matraz de 100 ml, tubos de centrífuga, reactivos (solución saturante de CNa, solución extractiva de MgNO₃, AgNO₃), agua destilada.

-DETERMINACIÓN DE Ca²⁺ y Mg²⁺ + con EDTA: Erlenmeyer de 125 ml , bureta graduada/titulación, pipetas de 1, 2, 5, y 10 ml, microbureta de 10 ml

-DETERMINACIÓN DE CARBONATOS, BICARBONATOS Y CLORUROS: Erlenmeyer de 100 ml, buretas, reactivos (fenolftaleína, anaranjado de metilo, ácido sulfúrico, cromato de potasio, nitrato de plata, carbonato de calcio, cromato de plata, heliantina)

b- Sector destinados a análisis (24 m²) con instrumental espacioso con mesadas de apoyo (las necesarias), muebles con estantes, escritorio con computadora. Espacio para botiquín de primeros auxilios.

-DETERMINACIÓN DE POTASIO – SODIO: Fotómetro de llama, matraz de 100 ml, centrifuga de mesa, tubos de centrifuga, pHmetro, reactivos (acetato de amonio, cloruro de potasio, ácido acético, hidróxido de amonio concentrado, hidróxido de amonio, azul de bromotimol, cloruro de sodio, papel milimetrado, agua destilada).

-PASTA SATURADA-EXTRACTO DE SATURACIÓN-CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA Y pH: Recipientes, espátulas, recipiente para agua destilada, balanza, probeta, bomba de vacío Bluchner, kitasato, papel de filtro, puente y celda de conductividad, termómetro, pHmetro con soluciones standard, electrodo, reactivos (agua destilada).

-DETERMINACIÓN DE FOSFORO SOLUBLE EN BICARBONATO DE SODIO: Frascos color caramelo, matraz aforado de 50 ml, 100 ml, 250 ml, 1000 l, 2000 ml, desecador, fotocolorímetro, balanza analítica, erlenmeyer de 125 ml, agitador mecánico, frascos de vidrio (no pirex).

-DETERMINACIÓN DE FÓSFORO DISPONIBLE (BRAY-KURTZ MODIF.)

Agitador mecánico con reloj de control, espectrofotómetro (long. 882 nm), pipeta automática de 20 ml, pipetas de 1,2,3,4,y 10 ml, embudos y tubos de recolección del filtrado 20 ml, tubos de agitación de plástico o de vidrio de 50 ml (con tapones), balanza analítica, densímetro, probetas de 500 l, matraz aforado de 50, 100 ml, 2 l, pipeta automática, frascos color caramelo, pipetas de doble aforo, heladera, papel de filtro whatman n°3 de 11,5 de diámetro, reactivos: nh_4f , hcl , h_2so_4 , agua destilada.

4-SALA DE DIGESTIÓN (2m²): Mesada con pileta, campana de extracción con extractor

-DETERMINACIÓN DE NITRÓGENO TOTAL POR EL MÉTODO Kjeldahl

Digestor en bloque de aluminio, tamiz de 100 (0,14mm), 150, destilador semiautomático por arrastre de vapor o espectrómetro ir leco, matraz de 50 ml, 250 ml, 1000 ml, erlenmeyer 50 ml, embudo de destilación, bureta, reactivos (sulfato de potasio, sulfato de sodio, ácido sulfúrico, ácido bórico, verde de bromocresol, hidróxido de sodio, rojo de metilo, sulfato cuproso, selenio, agua destilada).

3. Recursos humanos del entorno:

El entorno estará a cargo de un auxiliar de laboratorio, que brindará apoyo a los docentes de los distintos módulos que planificarán las actividades de laboratorio según el protocolo determinado para el entorno.

El auxiliar será responsable de recibir, organizar y orientar a los alumnos para lograr la adquisición de las capacidades seleccionadas en laboratorio. Registrará los avances en la adquisición de conocimientos y habilidades por alumno, y cotejará con el docente a cargo de materias y talleres a los efectos de definir en forma consensuada la adquisición de las capacidades predeterminadas.

4. Organización del entorno

Materia Contenidos	Capacidades	Actividades Actividades	Actividades de evaluación. Indicadores.
Ciencias de la tierra: El paisaje geológico Historia geológica del paisaje Evolución Origen del suelo	Entender y saber interpretar la variabilidad de un suelo para elegir método de toma de muestra Conocer la manera adecuada, tamaño, profundidad para tomar muestras	Determinan tamaño del lote., método a usar, número de submuestras, profundidad de toma, momento del muestreo, lugares no convenientes, tipo de cultivo, tiempo de entrega. Realizan tomas de muestras de suelo. Adaptan muestras	*Reconoce la muestra válida para el estudio *Realiza la identificación *Mantiene en condiciones la muestra
Física Química inorgánica: propiedades y reacciones químicas	Realizar análisis mecánico Realizar análisis químicos. Determinar Ca, Mg, carbonatos, bicarbonatos, cloruros, k, Na. Extracto seco, conductibilidad eléctrica, P, N. Identificar tipos de suelos Describir suelos	Determinan textura, porosidad, estructura *Seleccionan muestras y analizan	Analiza propiedades: porosidad, permeabilidad y profundidad *Identifica las muestras *describe las propiedades de los suelos analizados
Química aplicada: química de los insumos (abonos, fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas, coadyuvantes y humectantes	Realizar calicata Realizar la conservación y transporte de muestras de suelos	Determinan horizontes con reactivos *Separan muestras, diferenciándolas *Realizan el transporte	Analiza la probabilidad de cultivos acorde a la profundidad de los horizontes *Determina los criterios adecuados para la conservación de las

		de las muestras.	muestras.
Ambiente (gestión ambiental) Contaminación: estudio, control y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias y formas de energía al medio ambiente	Preparar muestras de suelos por cuarteo	Visitan explotaciones agropecuarias seleccionando muestras para llevar al laboratorio	*Presenta las muestras de acuerdo a los criterios establecidos.
Cereales: requerimientos de suelo	Tomar muestras de suelos inalterados – alterados	Visitan explotaciones agropecuarias seleccionando muestras para llevar al laboratorio	*Analiza las muestras recogidas y elabora informes
Cereales: elección del lote interpretación de estudios edafológicos	Determinar la gravedad específica, humedad, color y otras propiedades físicas	Realizan actividades de análisis utilizando el equipamiento disponible	*Explica la utilidad de cada uno de los equipos usados
Vivero: Sustratos, agua, el suelo, abonos, enmiendas y compost	Realizar análisis granulométrico por tamizado.	Determinan la cantidad en % de diversos tamaños que constituyen el suelo, en cuanto al total de la muestra utilizada. Verifican si el suelo puede ser utilizado para la construcción de proyectos. Conocen la utilización de los instrumentos del laboratorio.	*Realiza informes explicando los resultados obtenidos. *compara y emite juicios de valor de las muestras consideradas.
Oleaginosas: Abonos y fertilizantes. Uso de abonos y fertilizantes	Efectuar todas las actividades para el análisis granulométrico por hidrómetro.	Miden la densidad de la suspensión por medio de un hidrómetro.	Representa el análisis granulométrico gráficamente
Oleaginosas: Interpretación de estudios edafológicos	Determinar la gravedad específica: *de suelos finos *de suelos gruesos	Determinan la humedad de suelo, Interpretan los valores obtenidos. Determinan valores de gravedad específica de un suelo.	Explica la veracidad de los diferentes ensayos de laboratorio.
	Realizar un mapa de suelos	Determinan capacidad de uso	Analiza destino de explotación conveniente



	Efectuar la clasificación de suelos	Realizan unidades de mapeo de suelo.	Realiza categorizaciones sistemáticas de suelos basado en características distintivas y en criterios de uso.
	Analizar la capacidad de intercambio catiónico	Realizan el análisis en el laboratorio utilizando los materiales adecuados	Expresa los resultados obtenidos con el lenguaje apropiado
	Determinar el pH	Miden de forma precisa mediante un ph chimetro	Determina el pH de los suelos
Matemática-Estadística	Determinar de contenido de M.O	Seleccionan sitios de muestreo, toman muestras compuestas del horizonte A para la determinación de MO. Analizan los datos mediante análisis de varianza y regresiones simples.	Analiza la importancia del conocimiento de la Materia Orgánica para la comprensión de la productividad agrícola y forestal de los suelos.
	Efectuar análisis de Permeabilidad	Miden en el laboratorio la filtración de agua	Explica la influencia de los factores químicos en la permeabilidad
	Efectuar Compactación y Control	Compactan varias muestras del mismo suelo con la misma energía de compactación pero con diferente porcentaje de humedad	Describe la influencia de los distintos factores en la compactación
	Evaluar la Trazabilidad	Utilizan los datos para realizar una trazabilidad de los análisis	Explica la confiabilidad de los resultados obtenidos.
Ambiente (gestión ambiental) contaminación: estudio, control y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias al medio ambiente.	Cumplir normas de seguridad e higiene laboral Tratamientos de efluentes	Aplican las normas de seguridad e higiene Usan la indumentaria apropiada Acondicionan los residuos contaminantes.	Realiza las actividades propuestas en este laboratorio atendiendo a las normas de bioseguridad
Nuevas Tecnologías de la Información y la	Utilizar los recursos informáticos	Recopilan datos	Obtiene información para elaborar informes

Comunicación		Elaboran planillas Confeccionan informes y proyectos.	Maneja el vocabulario técnico específico Cumple con los informes en los tiempos previstos.
--------------	--	--	---

4. Información que presta el laboratorio

Análisis físicos-químicos básicos de suelos para investigación y como actividad de extensión a las explotaciones agropecuarias del contexto.

Entorno formativo: **LABORATORIO DE CALIDAD DE SEMILLAS**
Ciclo Secundario Superior Agrario

1. Síntesis Introductoria

En este entorno los alumnos realizarán ensayos que permitirán conocer el origen y la calidad de las semillas. Este conocimiento es esencial para desarrollar responsabilidad respecto a que semilla sembrar. Importa los rendimientos y la uniformidad del producto así como la comparación en ensayos de semillas nativas con distintas variedades comerciales en su adaptabilidad a la zona.

2. Características del laboratorio “de calidad de semillas”

Sector: el laboratorio debe estar ubicado fuera del tráfico de la institución y que no sea un lugar de paso para otras dependencias, con aislamiento para insectos. Cada uno de los sectores del laboratorio deberá ser compatible con el volumen de muestras que trabaja y con la cantidad de alumnos que desempeñan sus actividades.

El laboratorio deberá disponer al menos de sectores delimitados como:

- Recepción, (lugar donde se reciben las muestras).
- Sala de cuarteado
- Sala para análisis de pureza.
- Ensayos de germinación (PG).
- Para las cámaras de germinación a temperatura constante.
- Para las cámaras de germinación a temperatura de 20°C a 30°C.
- Para determinación de humedad (%H^o), análisis de viabilidad por Tetrazolio, ensayos de vigor, peso de 1000 semillas.
- Para archivar las muestras por el tiempo necesario.
- Donde guardar reactivos, sustratos y otros elementos
- *Infraestructura:* el espacio destinado a laboratorio, deberá contar con las condiciones físicas establecidas para los laboratorios.

Equipos e insumos:

Recepción: Escritorio, computadora, Silla, espacio físico aproximado 6 m²

Sala de cuarteado: Cuarteador de tierra (para semilla grande), cuarteador boerner (para semilla chica), balanza granataria común con dos decimales, mesadas blancas, sobres de madera (toma de muestra), espacio físico aproximadamente 4 m²

Pureza: Mesadas blancas, luz natural, lupas plato, lupas binocular, espacio físico 4 m²

Sector físico destinado a:

Semillario, fichero o colección botánica (Mueble con cajonera de archivo)

Mueble con: Manual con reglas ISTA, Bibliografía de Petetín (colección de malezas), Mazorcca (Manual de malezas), INTA Manfredi (Manual de malezas) entre otras.

Computadora con programas de: redondeo de germinación, conectada a Internet, programas con listas estabilizadas de especies.

Germinación:

Espacio físico de aprox.8 m²: Tamizador de arena. arena de río, estufa para esterilizar, juegos de tamices para arena, bandejas de distintos tamaños, rollos de polietileno, pinzas, estiletes, bisturí, papel de filtro, placas de petri, portaláminas - vidriería diversa (erlemeyer, becker, probetas, pipetas, entre otros)., armario, mesada

Sala de análisis aprox 10 m²: Juego de pesas certificadas (testeadores), termómetro patrones (testeadores), termómetro digital, papel de germinación, agua potable, ph metro, heladera común, lupa binocular con aumento de 40 a 60 veces e iluminación artificial, microscopio compuesto binocular con aumento de 400 a 1000 veces, pinzas, estiletes, bisturí, papel de filtro, placas de petri, portaláminas - vidriería diversa (erlemeyer, becker, probetas, pipetas, entre otros), balanza analítica (cuarta cifra decimal), computadora, mesadas, mueble, armario droguero, drogas (giberelinas, nitrato de potasio)

Para las cámaras de germinación a temperatura constante:

Raqueros (con 5 estantes de alambre en cuadros separados a determinada distancia), tubos fluorescentes (NUV o blanca de 30 a 40 W), split, panel electrónico de control, espacio físico de aprox. 8 m²

Para las cámaras de germinación a temperatura de 20°C a 30°C:

Raqueros (con 5 estantes de alambre en cuadros separados a determinada distancia), tubos fluorescentes (NUV o blanca de 30 a 40 W), splits, panel electrónico de control, espacio físico de aprox. 8 m²

Análisis de Tetrazolio: Soluciones buffer (fosfato de sodio, potasio fosfato), solución cloruro de tetrazolio, estufa

Archivo de muestras: Estanterías, splits, espacio físico aprox 3 m²

3. Recursos humanos del entorno:

El entorno estará a cargo de un auxiliar de laboratorio, que brindará apoyo a los docentes de las distintas materias y talleres que planificarán las actividades de laboratorio según el protocolo determinado para el entorno.

El auxiliar será responsable de recibir, organizar y orientar a los alumnos para lograr la adquisición de las capacidades seleccionadas en este laboratorio. Registrará los avances en la adquisición de conocimientos y habilidades por alumno, y cotejará con el docente a cargo de módulos a los efectos de definir en forma consensuada la adquisición de las capacidades predeterminadas.

Se pretende incorporar en este laboratorio alumnos que realizan las prácticas profesionalizantes para formarlos en extracción y procesamiento de muestras, teniendo en cuenta que los caracteres de calidad tecnológica son fundamentales.

4. Organización del entorno

Contenidos	Capacidades	Actividades	Actividades de evaluación. Indicadores.
Biología: Biotecnologías aplicadas	Realizar muestreo de semillas: a fin de obtener una muestra representativa y homogénea Adaptar la misma en sobres de papel madera y rotular Realizar cuarteado para homogeneizar muestra	Obtienen muestras representativas y homogéneas Obtienen peso de muestra representativa mediante cuarteado para iniciar análisis	*Reconoce la muestra válida para el estudio *Realiza la identificación *Mantiene en condiciones la muestra *Documenta en planillas manejo del laboratorio como indicador de calidad de las operaciones.
Introducción a la química: *cantidad de sustancia *química y alimentación	Realizar análisis de pureza Organizar colección botánica de malezas Efectuar la germinación Estandarizar y Adaptar el material a germinar en los distintos sustratos	Utilizan manuales correspondientes (ISTA). Utilizan Internet para identificación de malezas Realizan la prueba de control de calidad. Definen un aspecto de la calidad del lote de semillas, como así	Reconoce malezas, materiales extraños *Identifica malezas *Analiza acorde a tipo de semilla, sustrato a usar *Identifica las muestras *define la calidad del lote de semillas *Analiza las cualidades de las semillas

	Acondicionar testear parámetros de cámara de germinación. Controlar calidad del agua, medir pH	también la comparación entre lotes. Determinan fototoxicidad de papel de germinación con especies claves.	*Analiza si es necesario romper dormancia, estima tiempos, decide producto a utilizar.
Vivero * Manejo de cultivo y labores culturales	Analizar el envejecimiento acelerado	Realizan el test en la post cosecha inmediata.	Determina las diferencias de vigor entre lotes. Verifica la necesidad de prelimpieza. Estima el potencial de almacenamiento. Compara el poder germinativo.
Bioquímica	Realizar pruebas topográficas por tetrazolio	Realizan un diagnóstico completo acerca de la calidad del lote de semillas.	Elabora gráficos representativos Utiliza las propiedades biológicas para comprobar tejidos sanos, débiles o muertos de la semilla.
Química orgánica: propiedades y reacciones químicas	Realizar pruebas de viabilidad	Disciernen entre posibles tonalidades de semillas.	Analiza los resultados obtenidos.
Química aplicada: química de los insumos (abonos, fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas, coadyuvantes y humectantes)	Analizar la conductividad eléctrica	Realizan la prueba a través de un analizador automático de semillas (SAD 2007),	Analiza los resultados obtenidos Efectúa las tareas de evaluación de resultados.
Ganadería de leche: Salud y bienestar animal	Efectuar las actividades requeridas para analizar la resistencia al frío.	Realizan estimaciones de emergencia y/o resistencia a condiciones de bajas temperaturas como las que predominan durante las siembras tempranas de maíz.	*Analiza los niveles de vigor entre lotes.
	Evaluar la trazabilidad.	Utilizan los datos para realizar una trazabilidad de la muestra,	Explica la confiabilidad de los resultados obtenidos.
Ambiente (gestión ambiental) contaminación: estudio, control y tratamiento de los efectos provocados	Cumplir normas de seguridad e higiene laboral	Aplican las normas de seguridad e higiene Usan la indumentaria	Realiza las actividades propuestas en este laboratorio atendiendo a las normas de bioseguridad

por la adición de sustancias al medio ambiente.		apropiada	
Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación	Utilizar los recursos informáticos Organizar sala de almacenamiento de muestras con N°, código etc. Utilizar computadora con programa de redondeo de germinación	Recopilan datos Elaboran planillas Confeccionan informes y proyectos	Obtiene información para elaborar informes Maneja el vocabulario técnico específico Cumple con los informes en los tiempos previstos.

4. Información que presta el laboratorio

Prestar servicio de análisis de calidad de semillas a terceros: determinación de Pureza, Poder Germinativo, Peso de 1000 semillas, Humedad, Vigor, Ensayo de viabilidad por Tetrazolio.

Difundir el uso de semilla de alta calidad.

Divulgar al contexto resultados de ensayos y prueba

Entorno formativo:

**LABORATORIO DE CALIDAD DE CARNE
Y EMBUTIDOS**

Ciclo Secundario Superior Agrario

1. Síntesis Introductoria

En este entorno las actividades propuestas son para que todos los alumnos adquieran las capacidades para realizar los controles de calidad de carne, ya sea de productos elaborados por la propia escuela o por los productores agropecuarios del contexto. Se trata de que los productos sean inocuos, seguros, sanos, bien presentados, uniformes y que agraden a los consumidores.

Los alumnos adquirirán, conocimientos, técnicas y normas necesarias para realizar las operaciones de industrialización en pequeña escala de carne y embutidos, incluyendo el mantenimiento de las instalaciones necesarias para la realización de los análisis.

2. Características del laboratorio “de calidad de carne y embutidos”

Sector: el laboratorio debe estar ubicado fuera del tráfico de la institución y que no sea un lugar de paso para otras dependencias.

Infraestructura: el espacio destinado a laboratorio, deberá contar con las condiciones físicas establecidas para los laboratorios.

Equipos e insumos: Calibrador (para mediciones, por ejemplo, diámetro de embutido), micrómetro (para medición de espesor de bolsas o película de vacío) , metro (para medidas de bolsas o ancho plano de tripas), potenciómetro (medición de pH en carnes o salame), balanza de precisión (sensibilidad 0.001 g), balanza de plato, higrómetro (determinación de humedad en cámaras frías o secadero de salame), termómetros (sensibilidad -30 a + 150°C), salímetro , pHmetro, microscopio, cabina de digestión (para proteínas), equipo soxhlet (para determinación de grasa total), una cizalla de Warner Wratzler, para determinar ternura de la carne en forma objetiva, colorímetro, aire acondicionado, heladera cuatro puertas, freezer, computadora.

Para chacinados: Embudidoras, picadora, bateas, cuchillas, mesadas de acero inoxidable móvil, procesadora, ollas, bandejas grandes, escaldadora, cocina industrial, laboratorio de análisis microbiológico para determinaciones de:

* Criterio complementario: Recuento de aerobios mesófilos/g (Método de recuento en placa), recuento de coliformes/g (técnicas de análisis

microbiológicos), escherichia coli/g (técnicas de análisis microbiológicos), recuento de staphylococcus aureus (técnicas de análisis micro, biológicos).

*Criterio obligatorio: Escherichia coli O157:H7/NM, Salmonella spp, análisis a realizar en laboratorios de bioseguridad III, en ámbito no escolar.

*Análisis obligatorio de Trichinella spiralis por digestión enzimática: Material necesario: ampolla de decantación, soporte universal, microscopio, portaobjetos, cubreobjetos, vasos de precipitado, mechero Bunsen, tela metálica, tabla, cuchillo, termómetro, agitador magnético. Reactivos: ácido clorhídrico, pepsina.

Insumos varios: Aditivos, condimentos varios, hilo, hielera, material de vidrio, mecheros de gas, guardapolvos, guantes de látex, barbijos, cofias, delantales, botas, gancho, botiquín de primeros auxilios, artículos de limpieza.

3. Recursos humanos del entorno:

El entorno estará a cargo de un auxiliar de laboratorio, que brindará apoyo a los docentes de las distintas materias y talleres que planificarán las actividades de laboratorio según el protocolo determinado para el entorno.

4. Organización del entorno

Contenidos	Capacidades	Actividades	Actividades de evaluación. Indicadores.
Química orgánica: propiedades y reacciones químicas	Realizar controles de faena	*Registran de peso vivo, canal caliente y enfiada, *mediciones morfológicas de la canal, espesor de grasa subcutánea, área del ojo del bife, peso de cortes, a nivel de planta frigorífica	Identifica y evalúa distintas muestras.
Biología aplicada: biotecnología y producción agropecuaria	Transportar muestras	*Realizan el transporte de acuerdo al protocolo vigente	*Interpreta el protocolo vigente
Química aplicada: química de los procesos de agro alimentos	Almacenar muestras	Realizan el almacenaje en cámaras adecuadas para el manejo de diferentes tiempos de maduración y posterior congelado de las muestras.	*Especifica la secuencia de actividades a desarrollar y los recursos a utilizar,

	Realizar análisis	Analizan: - proteínas - materia grasa - humedad - cenizas - cloruros (sal o NaCl) - nitritos - nitratos - colorantes	*fundamenta las decisiones, considerando los recursos disponibles.
Genética: la biotecnología aplicada a la producción agropecuaria	Determinar la terneza	*Determinan en forma objetiva la fuerza necesaria para el desgarramiento de las fibras de una muestra de carne cocida.	*Identifica y evalúa muestras de carne.
Ganadería de carne: agroindustria. Faena.	Respetar las condiciones de faena para obtener un producto inocuo Manipular muestras para determinar la pérdida de agua por cocción	Determinan las condiciones de matanza *Analizan la diferencia de peso de la muestra de carne pre y pos cocción	Evalúa los riesgos de no respetar las condiciones de matanza. *Analiza y evalúa la conveniencia y posibilidades de realizar distintos análisis.
Ganadería de carne: relación del proceso productivo con la agroindustria	Analizar el color de músculo y/o grasa	*Determinan en forma objetiva el color de ambos tejidos a través de las lecturas de un colorímetro	*Conoce la secuencia de los pasos a seguir en los diferentes procesos
Agroalimentos: Alimentos sanos.	Determinar el pH	*Determinan la acidez del músculo.	Acondiciona el laboratorio para la ejecución de las diferentes actividades equipos e instalaciones.
Agroalimentos: buenas prácticas de manufactura	Determinar la relación músculo-hueso-grasa	*realizan la disección total de un corte y la identificación posterior del peso de cada uno de los componentes mencionados	*Efectúa las tareas atendiendo los requerimientos específicos de cada caso.
Agroalimentos: alimentos de la carne	Determinar Ácidos Grasos	*Determinan, por cromatografía, gases del contenido de grasa intramuscular de la carne y su composición de ácidos grasos extraída por métodos físico-químicos.	*Conoce las diferentes formas de expresar los resultados obtenidos en los análisis.
	Analizar en la elaboración de embutidos	Analizan la presencia de Trichinella spiralis	*aplica los conocimientos microbiológicos.

	<p>Aplicar métodos de conservación</p> <p>Analizar productos terminados</p>	<p>Definen métodos de conservación a aplicar.</p> <p>*Analizan el producto terminado considerando que debe ser elaborado cumpliendo determinadas especificaciones, establecidas previamente de forma de evitar cambios substanciales que repercutan en las características organolépticas (color, olor, sabor, textura, jugosidad, etc.) e inocuidad</p>	<p>*Aplica método de conservación adecuado</p> <p>*aplica las medidas preventivas y de control correspondientes.</p>
	<p>Evaluar la Trazabilidad</p>	<p>Utilizan los datos para realizar una trazabilidad de la muestra.</p>	<p>Explica la confiabilidad de los resultados obtenidos. Analiza las desviaciones producidas definiendo los motivos</p>
<p>Ambiente (gestión ambiental) contaminación: estudio, control y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias al medio ambiente.</p>	<p>Cumplir normas de seguridad e higiene laboral</p>	<p>Aplican las normas de seguridad e higiene y bioseguridad</p> <p>Usan la indumentaria apropiada</p>	<p>Realiza controles de calidad en todas las etapas del proceso de industrialización y las operaciones para diferentes tipos de envasado, observando la legislación vigente. y aplicando las BPM, POES y MIP, HACCP</p>
<p>Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación</p>	<p>Utilizar los recursos informáticos</p>	<p>Recopilan datos</p> <p>Elaboran planillas</p> <p>Confeccionan informes y proyectos.</p>	<p>Realiza informes y gráficos representativos de los resultados obtenidos.</p> <p>Cumple con los informes en los tiempos previstos.</p>

4. Información que presta el laboratorio

A través de este laboratorio se realiza el análisis de la calidad de la carne y de los productos cárnicos elaborados.

Se puede prestar servicio a productores, cooperativas, consumidores del contexto socio productivo.

Concientizar sobre la importancia de aplicar las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), internalizar los POES (Procedimientos Estandarizados de Sanitización), prevenir las (Manejo Integral de Plagas), y aplicar el método HACCP (identificación y prevención de los puntos críticos de control) en toda elaboración de alimentos y los riesgos a que los consumidores están expuestos al no respetarse los mismos.

Entorno formativo:

**LABORATORIO DE CALIDAD DE LECHE
Y PRODUCTOS LACTEOS**

Ciclo Secundario Superior Agrario

1. Síntesis Introductoria

En este entorno las actividades de investigación están orientadas a evaluar los efectos de los distintos componentes del sistema de producción, conservación e industrialización de la leche. Se analiza, composición, calidad, valor nutritivo e influencia sobre los productos lácteos, especialmente quesos y leche.

Los alumnos realizarán ensayos físico-químicos, cromatográficos y microbiológicos necesarios para el control, mantenimiento y mejora de la calidad y desarrollo de productos lácteos, necesarios también para la verificación de cumplimiento de especificaciones en comercializaciones nacionales.

Es necesario aclarar que cuando hablamos de calidad de un producto lo hacemos en términos de lograr un producto **inocuo** (que no dañe al organismo), **nutricional y organolépticamente** aceptable el cual debe haber sido obtenido **sustentablemente** (tratamientos de efluentes), es decir que no dañe al ambiente. Hoy no se analiza el producto final sino desde el momento de obtención de la materia prima. La aplicación del método HACCP es muy importante ya que permite analizar la contaminación física, química y microbiológica.

2. Características del laboratorio “de calidad de leche y productos lácteos”

Sector: el laboratorio debe estar ubicado fuera del tráfico de la institución y que no sea un lugar de paso para otras dependencias.

Infraestructura: el espacio destinado a laboratorio, deberá contar con las condiciones físicas establecidas para los laboratorios.

Equipos e insumos:

Sector para determinación de Características físicas-químicas de la leche

ESPACIO FÍSICO: aprox. 15 m²

Debe contar con mesadas necesarias lavamanos, estanterías, placard empotrado (material de vidrio), placard empotrado (droguero): MilkoScan Minor: análisis de grasa, proteína, lactosa, cenizas, sólidos totales y descenso crioscópico en leche de vaca, cabra, oveja y búfala., fluoróptico electrónico (recuento bacteriano),

lactodensímetro (densidad), acidímetro de dornic (acidez), butirómetro (materia grasa), centrifuga de gerber (materia grasa), estufa de cultivo (reductasa y otros), titulador automático: ph, acidez, lipólisis, baño térmico (materia grasa), heladera, freezer, balanza, computadora.

Materiales varios de vidrio, madera: Gradilla para butirómetros, probeta, termómetro, erlenmeyer, fenoftaleína, gradilla para 48 tubos de 160mm x 18 mm de diámetro, mechero de bunsen, tela metálica, trípode, probeta, vaso de precipitado, pipetas de 5, 10, 25 ml, pipetas de seguridad doble aforo de 10ml, 11ml, 1ml, bidón con agua destilada con pico vertedor, delantales, guantes de látex, algodón, alcohol, artículos de limpieza, botiquín de primeros auxilios.

Reactivos: Fenoftaleína, ácido sulfúrico, alcohol amílico, azul de metileno, solución dornic.

Sector para determinación de los análisis microbiológicos de la leche

Debe contar con mesadas necesarias lavamanos, estanterías, placard empotrado (material de vidrio), placard empotrado (droguero)

ESPACIO FÍSICO DE aprox. 24 m²

a- Espacio físico (6m²) Sector de siembras: Flujo laminar, microondas, mesadas, banquetas, repisas, heladera

b- Espacio físico (6m²) Sector de Recepción y preparación del material: Mesada con lavamanos, mesa, banquetas, estantería, elementos de análisis

c- Espacio físico (6m²) Sector de Autoclave aislado: Autoclave, mesadas, horno de secado, estanterías

d- Espacio físico (6m²) Sector de Estufas de cultivo, pesadas, observaciones resultados: Estufas de cultivo, droguero, computadora, escritorio, mesadas, balanzas, lupas, microscopio

Para determinación de Características microbiológicas de la leche cruda Según el art. 557

Batería para el recuento de mesófilas, coliformes, presencia de E. coli.: Tubos de ensayo de 160 mm x 18 mm de diámetro, cajas de petri, frascos toma de muestra, gradilla para 24 tubos de 160 mm x 18 mm de diámetro, mechero de bunsen, tela metálica, trípode, ansa, espátula de drigalsky, propipetas, pipetas de 1, 2, 5, 10, ml

Reactivos: Agar recuento en placa, agar –violeta- rojo- bilis, Mac Conkey, levine, agar nutritivo, citrato, indol de ehrlich, rojo de metilo, voges proskauer

Para determinación de Características microbiológicas de la leche pasteurizada, según el art. 558

Batería para el recuento de microorganismos aerobios, mesófilos, coliformes y presencia de E. coli.: Tubos de ensayo de 160 mm x 18 mm de diámetro, cajas de petri, frascos toma de muestra, gradilla para 24 tubos de 160 mm x 18 mm de diámetro, mechero de bunsen, tela metálica, trípode, ansa. Espátula de drigalsky, propipetas, pipetas de 1, 2, 5, 10, ml

Reactivos: Agar recuento en placa, agar –Violeta- Rojo- Bilis, Mac Conkey, Levine, Agar Nutritivo, Citrato, Indol de Ehrlich, Rojo de Metilo, Voges Proskauer

Sector para elaboración de productos lácteos

ESPACIO FÍSICO: aprox. 15 m²

Debe contar con mesadas necesarias lavamanos, estanterías, placard empotrado (material de vidrio), placard empotrado (droguero)

1- DULCE DE LECHE: Refractómetro, pHmetro, paila, materias primas (leche, azúcar, leche en polvo, crema de leche, bicarbonato), ollas, cucharones, espumaderas, espátulas, cucharas de madera, tablas de poliuretano, bandejas grandes, jarras vertedoras, termómetros, frascos....

2- YOGHURT: Estufa de cultivo, acidímetro de Dornic, recipientes varios, vasos, microorganismos específicos liofilizados, materias primas (leche, leche en polvo, vainilla, azúcar)

3- QUESO (en este caso se necesita un ambiente separado)

ESPACIO FÍSICO: aprox. Total de 70m²

Debe contar por lo menos con 6 sectores y un espacio físico para acidez D

a- Sector de Ingreso con antesala: Anafe, mesada con pileta , heladera, reactivos: cloruro de calcio, microorganismos específicos liofilizados, cuajo, sal, elementos de limpieza, ácido per acético, lavandina, ollas de 50 l.

b- Sector de producción: Tina de 200, 500 l, implementos de la tina, termotanque, pileta, mesada de acero inoxidable, lira, medidor de ph orp para quesos, cuchara

batidora, recipientes contenedores de suero, lecheras de 50 l, moldes de ½ y 1 kg, prensa para 20 moldes de 1 kg y 40 moldes de ½, equipo completo para determinar acidez, materia grasa, densidad, termómetro, materia prima (leche)

c-Sector de máquinas: Motores para el funcionamiento de la tina

d- Sector de salado: Estanterías, recipientes o bateas grandes

e-Sector de cámaras de maduración: Cámara de maduración con antesala, estanterías

f-Sector Vestidor: Placard (guardapolvos, cofias, botiquín de primeros auxilios), estanterías (botas)

3. Recursos humanos del entorno:

El entorno estará a cargo de un auxiliar de laboratorio, que brindará apoyo a los docentes de las distintas materias y talleres que planificarán las actividades de laboratorio según el protocolo determinado para el entorno.

El auxiliar será responsable de recibir, organizar y orientar a los alumnos para lograr la adquisición de las capacidades seleccionadas en este laboratorio. Registrará los avances en la adquisición de conocimientos y habilidades por alumno, y cotejará con el docente a cargo del módulo a los efectos de definir en forma consensuada la adquisición de las capacidades predeterminadas.

Se deben incorporar en este laboratorio alumnos que realizan las prácticas profesionalizantes para formarlos en extracción y procesamiento de muestras, teniendo en cuenta que los caracteres de calidad tecnológica son fundamentales en el consumo de leche y a la hora de elaborar subproductos.

4. Organización del entorno

Contenidos	Capacidades	Actividades	Actividades de evaluación. Indicadores.
Biología: Biotecnologías aplicadas	Conocer la manera adecuada para seleccionar muestras	*realizan tomas de muestras de leche	*Reconoce la muestra válida para el estudio *Realiza la identificación *Mantiene en condiciones la muestra
Introducción a la química: Cantidad de sustancia	Identificar las muestras	*Seleccionan muestras y analizan	*Identifica las muestras *describe las propiedades de nutrientes analizados
Introducción a la química:	Determinar	*Determinan el % de materia grasa en leche	*Elabora gráficos representativos



química y alimentación	porcentaje de materia grasa	en forma electrónica en base a métodos de análisis	
Ganadería: Alimentación: alimentos, manejo alimentario	Efectuar el análisis de porcentaje de proteína	*Determinan el % de proteína en leche en forma electrónica en base a métodos de análisis	*Analiza y evalúa gráficos representativos Utiliza fórmulas
Química orgánica: propiedades y reacciones químicas ,	Realizar el recuento de células somáticas	*Hacen el conteo de células somáticas en leche utilizando métodos fluoroptico electrónicos	*Analiza los resultados obtenidos
Química aplicada: química de los insumos (abonos, fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas, coadyuvantes y humectantes)	Determinar la concentración de urea	*Determinan la concentración de urea en leche para monitoreo alimentación en base a equipos de análisis infrarrojo	*Analiza los resultados obtenidos *Diferencian el instrumental utilizado para cada análisis
Ganadería de leche: Salud y bienestar animal	Determinar condiciones de alimentación, sanidad e higiene y ordeño del animal Realizar el recuento bacteriano	Determinan pautas de ordeño, y requisitos exigidos en la obtención del producto *Determinan condiciones de almacenamiento del producto de acuerdo a su destino *Determinan Unidades Formadoras de Colonia en leche en forma electrónica en base a recuento bacteriano por métodos fluoroptico, electrónico	*Analiza las muestras recogidas y elabora informes
Ganadería de leche: comercialización de la leche	Valorar a la leche como alimento genuino: Determinar el punto crioscópico Análisis la densidad, reductasa, materia grasa, acidez (D)	*Determinan el punto Crioscópico (aguado) en leche en base a métodos de análisis infrarrojo Determinan adulteración y calidad higiénica de la leche.	*Explica los resultados obtenidos *Cumple con las condiciones de alimento genuino
Ganadería de leche: transformación primaria de la leche	Muestran distintos productos: dulce de leche, yogurt, queso	Aplican los distintos métodos de conservación *Seleccionan distintas	

	Recolectar muestras de quesos	muestras	Analiza características organolépticas
Ganadería de leche: industria láctea	Realizar cultivos: mesófilas, coliformes, E. coli	*Utilizan técnicas de aislamiento *Realizan Análisis microbiológicos	*Analiza la información obtenida
	Evaluar la Trazabilidad	Utilizan los datos para realizar la trazabilidad del producto	Explica la confiabilidad de los resultados obtenidos.
Ambiente (gestión ambiental) contaminación: estudio, control y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias al medio ambiente.	Cumplir normas de seguridad e higiene laboral y tratamientos de efluentes Instaurar el Método HACCP	*Aplican las normas de seguridad e higiene: BPM, POES, MIP, Bioseguridad Aplican el método HACCP Determinan PC y PCC Controlan Límites críticos. Realizan monitoreos Detectan desviaciones Adoptan medidas correctivas *Usan la indumentaria apropiada	*Realiza las actividades propuestas en este laboratorio atendiendo a las normas de bioseguridad, aplicando las BPM, internalizando los POES, previniendo los MIP Realiza análisis de verificación de inocuidad Documenta
Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación	Utilizar los recursos informáticos	*Recopilan datos *Elaboran planillas *Confeccionan informes y proyectos	*Obtiene información para elaborar informes *Maneja el vocabulario técnico específico *Cumple con los informes en los tiempos previstos.

4. Información que presta el laboratorio

Análisis físicos-químicos y microbiológicos básicos de leche para investigación, para conocer el estado de la sala de elaboración lechera de la escuela y como actividad de extensión para lecherías, queserías y particulares que elaboran en pequeña escala, y de esta manera obtener productos de calidad, respetando las BPM, internalizando los POES y previniendo los MIP, aplicando el método HACCP.

Entorno formativo:

**LABORATORIO DE CALIDAD DE
PRODUCTOS VEGETALES.**

Ciclo Secundario Superior Agrario

1. Síntesis Introductoria

En este entorno los alumnos realizarán actividades tendientes a lograr el mejoramiento de los sistemas de manejo de post cosecha de vegetales en la industria alimentaria, creando conciencia de la necesidad de mejorar los sistemas de conservación de alimentos frescos y sanos para poder comercializarlos en el mercado de manera competitiva.

Las actividades se realizarán aplicando las Buenas Prácticas de laboratorio de Industrias (BPM, POES, MIP Y HACCP), poniendo en práctica los distintos métodos de conservación y aplicando Biotecnología, asegurando la calidad en el laboratorio, de los procedimientos aplicados en el análisis de distintas matrices alimentarias.

2. Características del laboratorio “calidad en la industrialización de productos vegetales”

Sector: el laboratorio debe estar ubicado fuera del tráfico de la institución y que no sea un lugar de paso para otras dependencias.

Infraestructura: el espacio destinado a laboratorio, deberá contar con las condiciones físicas establecidas para los laboratorios.

Equipos:

a. -Instrumentos de medida: Refractómetro, Brixómetro 0,92 %, 1 Termómetro (industrial) -10 a 250 grados centígrado, 1 Vacuómetro -10 50cm de Hg, 1 pHmetro digital

b. -Implementos de seguridad e higiene industrial: Barbijos, botas, antiparras, cofias, delantales.

c. -Reactivos: alcohol, ácido cítrico, sorbato de potasio, benuato de sodio, bicarbonato de sodio, pectina, condimentos varios...

d. -Productos de limpieza: Hipoclorito de sodio, cal, detergente, jabón, mangueras, escobas, limpiones, guantes, botas, mandiles gorros, rejillas, trapos de piso....

Sala de análisis físico-químicos o procesos biotecnológicos 9m²

Mesada adosada a la pared con pileta

Mesada libre con conexión de agua y gas

Un cromatógrafo de gases, para analizar y medir los diferentes compuestos.

Un analizador de textura y un colorímetro.

Espectrofotómetro, Refractómetro escala que abarque rango 20° a 40 °Brix y rango 58° a 80°Brix. Generador de Etileno, desmineralizadores y ablandadores de agua

Placares empotrados con:

Instrumentos de medida: 1 Brixómetro 0,92%, 1 Termómetro (industrial) -10 a 250 grados centígrado, 1 Vacuómetro -10 50cm de Hg, 1 pHmetro digital

Instrumentos para análisis de laboratorio: Erlenmeyer, Vasos de precipitado Soporte Universal, Bureta, Trípode, Tela metálica, Destilador, Probetas, Termómetros, Cristallizador, fenofaleína, pinzas, tubos de ensayo, morteros, Cubas, botellas, damajuanas, barrica, Prensa para orujo, Bandejas grandes, Procesadora, Balanza analítica. Tapadora para botellas con corcho.

Con reactivos: alcohol, metabisulfito de potasio, ácido cítrico, clarificantes,.....

3. Recursos humanos del entorno:

El entorno estará a cargo de un auxiliar de laboratorio que deberá poseer conocimiento de producción agroindustrial, este docente brindará apoyo a los docentes de los distintas materias y talleres que planificarán las actividades de laboratorio según el protocolo determinado para el entorno.

En el laboratorio se realizarán los análisis y controles pertinentes de los distintos productos vegetales elaborados por la escuela, de manera de asegurarnos la obtención de productos inocuos desde el punto de vista físico-químico y microbiológico. También se realizarán actividades de extensión a la comunidad, para crear conciencia de seguridad alimentaria. El auxiliar de laboratorio coordinará con el docente a cargo de las materias y talleres el registrar logros obtenidos en cuanto a adquisición de conocimientos y habilidades de cada alumno.

4. Organización del entorno

Materia Contenidos	Capacidades	Actividades Protocolo	Actividades de evaluación. Indicadores.
Huerta, Vivero, Botánica y fisiología vegetal, Cosecha postcosecha y acondicionamiento, (aprovechamiento de los productos de la huerta)	Conocer la madurez fisiológica y organoléptica de las frutas y hortalizas Realizar análisis con refractómetro	Realizan cosechas de hortalizas y frutos Seleccionan material a industrializar Realizan actividades de análisis utilizando el equipamiento disponible	Reconoce la materia prima válida para la industrialización Determina los criterios adecuados para la conservación de las distintas materias primas
Agroalimentos; Química Aplicada; Organización y gestión de la producción agropecuaria; Física;	Realizar y controlar las condiciones físico-químicas y los procesos de conservación de las masas y pastas,	Analizan los factores que determinan la estabilidad biológica y fitotoxicidad de sustratos orgánicos	Conoce la secuencia de pasos a seguir Determina las dosis admisibles de residuos químicos posibles en la materia prima a



<p>Investigación del Medio. Agroindustrias (la importancia del valor agregado). Ambiente y sociedad (gestión ambiental) Evaluación del impacto ambiental.</p>	<p>zumos o jugos, pulpas de frutas, vegetales para la obtención de productos alimenticios preparados o concentrados, considerando las normas de higiene y seguridad establecidas</p> <p>Cumplir normas de seguridad e higiene Laboral y participar en la industrialización obteniendo un producto de calidad y sustentable. (organolépticamente aceptable, inocuo y nutritivo y además que su producción no dañe el medio ambiente)</p>	<p>de riesgo en las materias primas Seleccionan la materia prima en forma macroscópica.</p> <p>Determinan producción mediante un uso racional de los recursos, protección, y conservación del ambiente Preparan las condiciones de trabajo (instalaciones, maquinaria y equipos) para la recepción, almacenamiento y salida de la materia prima, insumos y productos terminados, y las condiciones de los operarios)</p>	<p>industrializar conociendo los criterios evaluativos que hacen a la inocuidad de la misma, haciendo uso del instrumental pertinente. Verifica materia prima en condiciones de ser procesada</p> <p>Analiza las condiciones de los operarios Determina la realización de la producción en relación a las pautas establecidas para las materias primas. Realiza las actividades propuestas atendiendo a las normas de bioseguridad Determina destino de efluentes. Realiza las actividades propuestas en este laboratorio atendiendo a: las normas de Bioseguridad Al manejo de las BPM Internalización de los POES Prevención de los MIP</p>
<p>Industrialización de la producción, Buenas Prácticas de Manufactura, Química aplicada, Formulación de Proyectos productivos Gestión de Proyectos.(elaboración de productos) Cereales</p>	<p>Preparar y aplicar los aditivos, ingredientes o insumos necesarios, en la dosis adecuada, para estabilizar los productos obtenidos, de acuerdo a los procedimientos establecidos y las instrucciones de trabajo.</p> <p>Controlar calidad de pulpas, jugos, pasta, para la elaboración de mermeladas, jaleas,</p>	<p>Preparan y aplica los aditivos, ingredientes o insumos necesarios, en la dosis adecuada, para estabilizar los productos obtenidos, de acuerdo a los procedimientos establecidos y las instrucciones de trabajo.</p> <p>Controlan el método de conservación aplicado para obtener un producto inocuo(uso del refractómetro)</p>	<p>Prepara soluciones conservantes y otros aditivos de acuerdo a las normas de seguridad e higiene establecidas Explica la utilidad de cada aditivo y analiza el uso de los mismos</p> <p>Comprueba que los equipos se encuentren en óptimo estado de funcionamiento y listos para su uso. Analiza calidad de productos obtenidos</p>

	<p>dulces</p> <p>Controlar las distintas materias primas para la elaboración de pickles, productos en almíbar Preparar salmuera Preparar almíbar en distintas concentraciones Prepara autoclave</p> <p>Controlar elaboraciones de vegetales de riesgo respetando las normas que estipula el CAA</p> <p>Controlar productos a base de harinas, utilizando aditivos, materia prima adecuada. (Biotecnología)</p> <p>Usar microorganismos en procesos productivos (Biotecnología) (vino, sidra, cerveza) Utilizar el material adecuado para analizar parámetros que hacen a la elaboración de un producto inocuo.</p>	<p>Aplican método de conservación Aplican ley de Dalton Analizan método de conservación a aplicar Analizan riesgos en elaboraciones artesanales</p> <p>Determinan pH, cantidad de ingredientes. Verifican temperaturas ideales de cocción.</p> <p>Determinan calidad y cantidad necesarias para una buena "fuerza de la harina" Determinan cualidades plásticas</p> <p>Realizan diagramas de flujo de elaboración estableciendo los criterios de trabajo Determinan parámetros de densidad adecuados, valores de acidez, grado alcohólico, características organolépticas,</p> <p>Implementan el método HACCP Preparan diagramas de flujo de las distintas elaboraciones Conducen análisis de peligros, describen las medidas preventivas Identifican los PCC</p>	<p>Explica los fenómenos físicos-químicos que se producen Determina pH de los productos elaborados Analiza el control de calidad</p> <p>Explica los riesgos microbiológicos. Controla los parámetros necesarios para obtener un producto inocuo Verifica calidad total. Determina los criterios adecuados para la conservación de los distintos alimentos</p> <p>Explica la influencia de las condiciones físico-química y factores ambientales en la obtención de un buen producto Determina proteínas; Determinan condiciones de envasado Compara y emite juicio de valores de las distintas producciones.</p> <p>Realiza informes explicando los resultados obtenidos, compara y emite juicio de valor acorde a las características físico-químicas y organolépticas obtenidas en las distintas producciones.</p> <p>Realiza registros que documenta el método HACCP Establece procedimientos de verificación del sistema para que su</p>
--	--	---	--



<p>Comercialización, Organización y gestión del trabajo y la producción Gestión de proyectos, seguridad e higiene laboral</p>	<p>Determinar las condiciones necesarias para poder implementar el método HACCP</p> <p>Realizar y controlar el envasado de los productos obtenidos, de acuerdo a los procedimientos establecidos, considerando las normas de seguridad e</p> <p>Determinar el carácter perecedero de los productos obtenidos. Determinar fechas de vencimiento Etiquetar acorde a lo establecido por las normas que rigen Identificar las distintas elaboraciones Conocer la manera adecuada de almacenamiento, transporte acorde a cada producto.</p>	<p>en cada uno de los procesos Establecen los límites críticos asociados a cada uno de los PCC; monitoreos de los PCC; determinan medidas correctivas para cuando ocurra una desviación de los límites críticos establecidos</p> <p>Realizan envasado de los productos obtenidos de acuerdo a los parámetros establecidos, siguiendo las indicaciones e instrucciones de elaboración.</p> <p>Realizan el etiquetado Colocan fechas de vencimiento Almacenan adecuadamente la materia prima, insumos y productos terminados, teniendo en cuenta el tipo de producto y las buenas prácticas de manufactura.</p>	<p>funcionamiento sea el adecuado. Determina los análisis pertinentes.</p> <p>Verifica la calidad, de acuerdo a los resultados del control de calidad del laboratorio Comprueba que los embalajes que protegen la mercadería se encuentren en buen estado</p> <p>Realiza ensayos de estabilidad Realiza un criterioso almacenamiento.</p> <p>Explica rentabilidad obtenida Analiza eficiencia de manejo Compara y emite juicios de valor de las rentabilidades de las distintas producciones Expresa los resultados obtenidos con el lenguaje apropiado. Elabora informes acordes.</p>
---	--	---	--

Agroalimentos: alimentos sanos Alimentos vegetales: industria de frutas y verduras. Cereales y oleaginosas.	Evaluar la Trazabilidad.	Utilizan los datos para realizar una trazabilidad de la muestra.	Fundamenta la confiabilidad de los resultados obtenidos.
Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación	Utilizar los recursos informáticos	Recopilan datos elabora planillas Confecciona informes y proyectos	Obtienen información para elaborar informes Manejan el vocabulario técnico específico Cumple con los informes en los tiempos previstos.

4. Información que presta el laboratorio

El Laboratorio realizará actividades de análisis y control de materias primas así como de cada una de las etapas en los procesos de elaboración de los distintos productos, elaborados en la escuela. Se realizarán acciones de extensión prestando el servicio del laboratorio a productores y organizaciones del contexto.

Para las empresas, se ofrecerán servicios de análisis de calidad de frutas y hortalizas frescas y evaluación de tratamientos de conservación.

Entorno formativo:

LABORATORIOS TÉCNICOS

Ciclo Secundario Superior Agrario

Los laboratorios técnicos

Los laboratorios técnicos juegan un papel muy importante para la educación de un alumno, papel que adquiere una mayor relevancia cuando la educación Secundaria contempla una carrera técnica profesional. Es necesario que las instituciones educativas posean las condiciones adecuadas tanto de infraestructura, materiales y laborales, y sobre todo, una nueva actitud de los docentes que le permita ubicar al laboratorio como un instrumento primordial para la enseñanza.

Los laboratorios tienen una gran importancia para el proceso de enseñanza y el aprendizaje de los alumnos que cursan materias relacionadas con las ciencias naturales, en las que el laboratorio escolar es un instrumento de vinculación entre la teoría y la práctica.

Entorno formativo: Laboratorio de meteorología

1. Síntesis Introductoria

En este entorno los alumnos utilizarán los distintos equipos de medición, almacenamiento, seguimiento y visualización de variable meteorológicas. El objetivo central es ofrecer a los estudiantes los recursos técnicos para adquirir conocimientos y destrezas de observación y análisis de fenómenos atmosféricos a escala real.

2. Características del laboratorio “meteorología”

Sector: el laboratorio debe estar ubicado fuera del tráfico de la institución y que no sea un lugar de paso para otras dependencias.

Infraestructura: el espacio destinado a laboratorio, deberá contar con las condiciones físicas establecidas para los laboratorios.

Equipos e insumos: Estación meteorológica automática, computadora, impresora

3. Recursos humanos del entorno:

Se hará cargo de la atención de este entorno un maestro de sección o auxiliar de laboratorio o docente de materias taller que coordinará con sus pares la planificación de actividades. La misma contemplará la recepción, organización y orientación a los alumnos en la adquisición de capacidades. Así mismo el registro de logros para la adquisición de las actividades predeterminadas.

4. Organización del entorno

Contenidos	Capacidades	Actividades	Actividades de evaluación. Indicadores.
Ciencias de la tierra: El paisaje geológico	Comprender la importancia de la estación meteorológica	Registan las variables atmosféricas básicas (temperatura y humedad del aire, presión, radiación solar incidente y viento).	Analiza las variaciones observadas, almacena y visualiza
Biología: biotecnología	Realizar intervalos de muestreo	Controlan lo ocurrido en los diferentes intervalos	Explica los datos obtenidos. Procesa la información
Biología: energías alternativas	Medir la radicación solar incidente y reflejada	Verifican fórmulas empíricas y semi-empíricas de los flujos radiactivos medidos por los radiómetros.	Registra para cada actividad la información obtenida
Ambiente (gestión ambiental) Contaminación: estudio, control y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias y formas de energía al medio ambiente	Utilizar la estación meteorológica para la medición de flujos turbulentos	Miden flujos turbulentos mediante el método de covarianza	Registra y analiza la información
Física: guía de ondas y fibras ópticas	Analizar y procesar datos	Realizan intervalos de muestreo	Registra y analiza la información obtenida.
Física moderna: Movimientos y sus descripciones	Medir la altura de la base de las nubes	Utilizan los instrumentos adecuados	Elabora datos meteorológicos
Cereales: interpretación de estudios edafológicos	Realizar distintos tipos de mediciones	Miden el microclima (temperatura y humedad del aire, viento, temperatura del suelo) en cubiertas vegetales.	Acondiciona el espacio para realizar las prácticas correctamente. Elabora conclusiones del trabajo
Cereales: elección del lote	Detectar flujos de radiación solar	Observan y evalúan los flujos de radiación solar y balance de energía de superficies vegetadas.	*Realiza informes y gráficos comparativos
Ambiente: Ordenamiento territorial	Cumplir normas de seguridad e higiene	Aplican las normas de	Realiza las actividades propuestas en este

	laboral	seguridad e higiene	laboratorio atendiendo a las normas de bioseguridad
Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación	Utilizar los recursos informáticos	Recopilan datos Elaboran planillas Confeccionan informes y proyectos	Obtiene información para elaborar informes Maneja el vocabulario técnico específico Cumple con los informes en los tiempos previstos.