



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Especialidad

Producción Agrícola y Pecuaria

Requerimientos

2026

DET
Departamento de
Especialidades Técnicas

Presentación

1. Propósito y Fundamento Legal

El presente documento constituye la guía técnica y administrativa fundamental para la planificación, implementación y sostenimiento del plan de estudios aprobado por el Consejo Superior de Educación (CSE) para las especialidades técnicas. Su objetivo primordial es orientar las inversiones de las instituciones de Educación Técnica Profesional (ETP) mediante la descripción detallada de los activos mínimos requeridos para el adecuado desarrollo de los programas de estudio vigentes.

2. Responsabilidad Institucional y Financiamiento (Ley 7372)

En relación con los requerimientos de las especialidades, el Decreto Ejecutivo No. 38170 establece las funciones de la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE), entre las cuales se encuentran:

- Dirigir la prestación del servicio de educación técnica profesional y los programas de estudio autorizados por el CSE.
- Dictar los lineamientos técnicos y manuales de procedimientos para la asignación, ejecución, supervisión y control de los fondos públicos provenientes de la Ley No. 7372, "Ley para el Financiamiento y Desarrollo de la Educación Técnica Profesional."

Con fundamento en esta Ley, y con el fin de establecer un criterio de asignación de fondos, se instruye la necesidad de definir el costo de operación para las especialidades según su naturaleza, información que es elaborada por la DETCE.

3. Estructura del Documento y Cumplimiento Normativo Obligatorio

Este documento detalla la lista de activos requeridos en cada espacio de aprendizaje (módulo). Adicionalmente, se presenta una tabla con el tiempo estimado en horas semanales en que son requeridos dichos espacios para las subáreas curriculares, según el nivel educativo.

De forma esencial, se debe tomar en cuenta:

- Regulación Sanitaria y Ambiental: Es obligatorio acatar los acuerdos y recomendaciones de la Comisión Nacional de la Ley (CNL) 7372, así como los protocolos y lineamientos emitidos por instituciones reguladoras nacionales, tales como el Ministerio de Salud, el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE).
- Permisos y Regencias: Para módulos que involucren proyectos de explotación agropecuaria (ganadería, porcinos, avicultura, etc.), el plan de inversión debe estar acompañado de los respectivos permisos o regencias que permitan su funcionamiento legal, incluyendo el certificado sanitario de funcionamiento y los certificados veterinarios de operación (CVO), según lo establecido en el acta 48-2003 de la CNL 7372.

4. Sostenibilidad Financiera y Clasificación de Módulos (UD/UDP)

La Ley y su normativa complementaria establecen lineamientos estrictos para la gestión financiera de los proyectos.

- Reversión de Fondos: Conforme al Artículo 158 del Reglamento General de Juntas Administrativas y ratificado por la CNL 7372, los fondos generados por las Unidades Didáctico-Productivas (UDP) deben ser reinvertidos prioritariamente en el mismo proyecto para asegurar su sostenibilidad económica y funcionamiento en el tiempo.
- Unidad Didáctica (UD) vs. Unidad Didáctico-Productiva (UDP): La denominación y justificación del modelo de explotación (UD o UDP) es una decisión que debe tomar cada centro educativo.
 - UD: Se recomienda mantener el número mínimo de animales (según aspectos biológicos) para el desarrollo de la mediación pedagógica, sin comprometer el funcionamiento financiero a corto plazo.
 - UDP: Se recomienda para especies con alta demanda comercial (ej. bovinos de carne y leche, porcinos) y debe buscar la sostenibilidad financiera y productiva. El tamaño final debe

responder a la infraestructura y la demanda de mercado, con justificación técnica y financiera.

- Prioridad Pedagógica: La prioridad en todos los casos son los procesos de mediación pedagógica desarrollados entre estudiantes y docentes, siendo los módulos una herramienta fundamental y necesaria.

5. Flexibilidad y Criterio Institucional

Las recomendaciones ofrecidas en este documento no deberán prevalecer sobre los análisis técnicos, pedagógicos y financieros que se realicen a nivel institucional. Las valoraciones técnicas y el modelo de explotación de los módulos de UD y UDP deben construirse con base en el criterio experto del personal docente y administrativo del centro educativo.

Contacto:

- Asesor(a): Minor Cedeño Vindas
- Correo: minor.cedeno.vindas@mep.go.cr



www.detce.mep.go.cr

1. Aula

El Aula es el espacio primordial de mediación pedagógica formal para la especialidad, diseñado para soportar la enseñanza teórica, la gestión administrativa y la aplicación de metodologías activas. Este recinto debe combinar funcionalidad, ergonomía, tecnología y seguridad para crear un ambiente de aprendizaje óptimo.

1. Mobiliario Básico y Ergonomía

El mobiliario debe ser resistente y ergonómico, adecuado para el uso intensivo en el contexto educativo:

- Sillas Ergonómicas para Estudiantes: priorizando materiales de alta resistencia que garanticen comodidad y durabilidad para largas jornadas de estudio.
- Escritorio para el Docente: construcción con materiales resistentes. Debe contar con gavetas con control de llave para resguardar documentos sensibles y materiales didácticos.
- Silla de Oficina: Tipo ejecutiva, con base y ruedas resistentes. Se debe preferir diseños con ventilación adecuada en el respaldo y el asiento para el confort del usuario.

2. Almacenamiento y Organización

La organización y el resguardo seguro de pertenencias y recursos son fundamentales:

- Casillero: Preferiblemente metálico, con capacidad recomendada para 20 espacios. Debe tener control de acceso mediante candado, asegurando el resguardo de mochilas o efectos personales de los estudiantes.
- Armario: Preferiblemente metálico, con control de llave en las puertas. La altura de los estantes internos debe ser apta para almacenar cartapacios, libros o funcionar como biblioteca especializada.

3. Equipamiento Tecnológico y Multimedia

El equipamiento tecnológico debe facilitar la presentación de contenidos complejos, la investigación y la conexión con el entorno digital:

- **Proyector Multimedia:** Se prefiere una capacidad de 3500 lúmenes o superior, resolución Full HD o superior (tecnología DLP, LCD o superior), y distancia de proyección corta o media.
- **Pantalla de Proyección Retráctil:** Necesaria para asegurar una visualización clara y uniforme del proyector multimedia.
- **Computadora:** La especificación técnica dependerá del uso. Se debe considerar el perfil de Alto Rendimiento si se procesan datos de Agricultura de Precisión (Procesador i5-6400+, 16 GB RAM, Tarjeta de Video 6 GB+). Para funciones ofimáticas, se aplicará el Perfil Básico. En ambos casos, es obligatorio el licenciamiento del Sistema Operativo, Suite Ofimática y Antivirus.
- **Parlantes:** Para conectar a la PC, con conectores USB, TRS o TRRS, garantizando una calidad de audio óptima para presentaciones y recursos audiovisuales.
- **UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida):** Capacidad mínima para conectar 4 equipos electrónicos, protegiendo los equipos sensibles de fluctuaciones eléctricas.

4. Equipamiento de Apoyo y Seguridad

- **Pizarra Acrílica:** Preferiblemente con marco de aluminio, con dimensiones aproximadas de 122cm x 245cm o ajustadas al espacio disponible.
- **Tablet:** Con pantalla de 10" o superior, 2 GB RAM+, 32 GB de almacenamiento+, y batería 5000 mAh+. Debe ser compatible con el software institucional y contar con las licencias correspondientes.
- **Abanicos:** Para asegurar una circulación de aire y condiciones de temperatura adecuadas dentro del aula.

- Botiquín de Primera Intervención: Con el contenido sugerido para atención de emergencias (gasa, apósitos, tijeras, termómetro, etc.). Es indispensable valorar su anclaje a la pared y rotulación.
- Extintor: Tipo Bióxido de Carbono (CO₂) de 10 libras, con base, anclaje para pared y rotulación obligatoria, cumpliendo con las normas de seguridad.

Mobiliario

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
1	Escritorio para el docente ¹	1
2	Silla de oficina ²	1
3	Sillas ergonómicas para estudiantes ³	20
4	Casillero ⁴	1
5	Armario ⁵	1

Equipo

6	Botiquín de primera intervención ⁶	1
---	---	---

¹ Preferir materiales resistentes y que las gavetas tengan control con llave.

² Tipo ejecutiva. Preferir materiales resistentes en su base y ruedas. Preferir los materiales que permitan una adecuada ventilación en el respaldo y asiento.

³ Tipo universitaria. Tablero fijo o móvil. Preferir materiales que hayan demostrado resistencia para el uso indicado.

⁴ Preferir metálico. Con capacidad para guardar mínimo una mochila. Control acceso con candado. Se recomienda capacidad 20 espacios.

⁵ Preferir metálico. Control de las puertas con llave. Altura de la estantería interna debe permitir guardar cartapacios y libros. El uso puede variar entre guardar insumos, consumibles o biblioteca, según la necesidad de cada proyecto institucional.

⁶ Contenido sugerido: 05 pares de guantes de látex desechables, 06 rollos de gasa, no estéril, con medidas 3" x 1.5 m., empacada por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 15 apósitos de gasa, no estéril, con medidas 4"x4"x16 pliegos, empacados por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 01 tijeras multipropósito, de acero inoxidable y mango de plástico, con medidas 7.5", 15 paletas tipo baja lenguas de madera, con medidas 10 cm largo x 2 cm de ancho, 02 esparadrapo en rollo, material tela con medidas 7.5 cm x 5 metros, 01 bolsa de algodón, químicamente puro, empacado por unidad de 10 gramos, 01 bolsa plástica mediana, color blanco, para usos varios, con medidas 31.5 cm 20 cm, 05 curitas tipo rectangular, sencillas, 01 aplicadores plásticos dobles de 100 unidades, empacados, con medidas de 7.5 cm, 06 pad de alcohol toalla húmeda, con medidas de 2.5 cm x 2.5 cm, 01 jabón antibacterial con envoltura de papel individual, de 15 gramos, 01 foco pupilar sencillo, color blanco, uso de baterías doble AA, medidas 12 cm, 01 termómetro oral, material vidrio con medidas 12 cm, 01 estetoscopio sencillo color negro de una campana, ajustable, 01 esfigmomanómetro aneroide, color negro, sencillo para adulto, 01 sabana de tela de manta, con medida 1.40 m de largo x 60 cm de ancho, 02 pañuelo triangular de tela de manta, con medida 1x1 metros, 01 manual básico de atención de emergencias.. Valorar la adquisición de su respectivo anclaje para pared y rotulación.

7	Pizarra acrílica ⁷	1
8	Extintor ⁸	1
9	Parlantes ⁹	1
10	Computadora ¹⁰	1
11	Equipo de Impresión ¹¹	1
12	Proyector multimedia ¹²	1
13	UPS ¹³	1
14	Tablet ¹⁴	10
15	Protector Tablet ¹⁵	10
16	Abanicos	2
17	Pantalla de proyección retráctil	1
18	Disco externo ¹⁶	1

⁷ Preferir con marco de aluminio. Dimensiones aproximadas: 122cm x 245cm o según espacio disponible.

⁸ Tipo Bióxido de Carbono. Capacidad 10 Libras, Con respectiva base, anclaje para pared y rotulación.

⁹ Para conectara a PC. Preferir conectores USB, TRS o TRRS.

¹⁰ Perfil Básico (Funciones Ofimáticas y Tareas Generales), este perfil aplica cuando el equipo se requiere para funciones básicas relacionadas con la administración de documentos y tareas ofimáticas (Word, Excel, PowerPoint, correo electrónico y navegación web). Los requerimientos mínimos recomendados son: Procesador: Intel Core i3 (décima generación o superior) o equivalente AMD. Memoria RAM: 8 GB o superior. Almacenamiento: Disco duro SSD de 256 GB o superior. Licenciamiento y Permisos: En todos los casos, es fundamental asegurar y considerar los respectivos permisos y licencias para el software esencial para el funcionamiento institucional y didáctico: el Sistema Operativo (licencia original), la Suite Ofimática (procesador de texto, hoja electrónica, programa para elaboración de presentaciones) y el Antivirus (licencia activa para uso institucional).

¹¹ Alto volumen de impresión, para uso de todo el departamento. El uso del equipo debe ser por medio de un código asignado desde la Administración del centro educativo, con el objetivo de llevar el control de uso.

¹² Preferir: 3500 lúmenes o superior, tecnología DLP, LCD o superior, resolución Full HD o superior, preferible la distancia de proyección corta o media. 1 equipo por cada 3 docentes.

¹³ Capacidad mínima para conectar 4 equipos electrónicos.

¹⁴ Se recomienda: pantalla 10" o superior, memoria RAM 2 GB o superior, memoria de almacenamiento 32 GB o superior, batería de 5000 mAh o superior, procesador 2.0 GHz o superior. Considerar los siguientes componentes adicionales: Bluetooth, Wi-Fi, cámara frontal y posterior, micrófono, salida de audio, parlantes, sistema operativo y software compatible con el existente en los laboratorios de cómputo del centro educativo. Valorar las licencias y permisos en relación con el sistema operativo y programas relacionados con hoja electrónica, procesador de texto, programa para elaboración de presentaciones y antivirus.

¹⁵ Protector o estuche en plástico o cuero con cobertura en pantalla de policarbonato o material equivalente y correa o faja para colgar en el hombro. El cobertor debe permitir su uso en el campo sin sacarla del estuche, protegiendo el equipo de polvo y humedad.

¹⁶ Capacidad: según requerimientos del departamento especializado. Para uso de todo el departamento.

2. Agricultura de Precisión

Los activos tecnológicos propuestos para este módulo (Estaciones Totales, Drones, Sensores de Humedad, Sensores de Compactación, Receptores GNSS/GPS, entre otros) se consideran como instrumentación de alta precisión y requieren condiciones ambientales y de custodia estrictas para preservar su operatividad y vida útil.

Es necesario disponer de una infraestructura de almacenamiento adecuada que cumpla con especificaciones técnicas rigurosas de control microclimático y seguridad. Dicha infraestructura debe mitigar la exposición a factores adversos como:

- Variaciones Termohigrométricas: Control de temperatura y humedad relativa dentro de los rangos especificados por el fabricante para evitar condensación interna y fallos electrónicos,
- Contaminación por Partículas: Minimizar la presencia de polvo, suciedad y agentes corrosivos,
- Radiación Solar Directa (UV) e Iluminación Excesiva: Evitar el deterioro de componentes plásticos y ópticos y d. Impactos Mecánicos y Vibraciones: Garantizar un resguardo estable para prevenir descalibraciones o daños físicos en los equipos de medición sensibles. Relacionado con el Requisito de Cumplimiento Técnico y Legal:

Es necesario que cada equipo se maneje, almacene y mantenga de forma rigurosa, siguiendo al pie de la letra las recomendaciones y especificaciones técnicas detalladas en los manuales de usuario proporcionados por el proveedor y el fabricante. El estricto cumplimiento de estas directrices es fundamental para:

- Validar y mantener la garantía de los equipos;
- Asegurar la elegibilidad para servicios post-venta, mantenimiento preventivo y calibración certificada y
- Garantizar la precisión metrológica y la fiabilidad de las mediciones en los procesos de mediación pedagógica.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
19	Estación total ¹⁷	1
20	GPS ¹⁸	4
21	Cinta topográfica ¹⁹	4
22	Escalímetros ²⁰	10
23	Bastón telescópico	1
24	Porta Prisma	1
25	Prisma	1
26	Vehículo aéreo no tripulado ²¹	1
27	Sensor de compactación ²²	2
28	Sensor de humedad ²³	2
29	Cámara multiespectral ²⁴	1
30	Estación meteorológica ²⁵	1

¹⁷ Debe incluir: trípode, bastón telescópico, prisma con porta prima y tarjeta de puntería, 2 radios de comunicación. Precisión de 10 segundos o precisión superior. Considerar manuales y tutoriales en idioma español, así como garantía y servicios de reparación.

¹⁸ Preferir: autonomía de 16 horas o superior. Resolución 160 * 240 o superior, waypoints 2000 o superior. Valorar otras descripciones como: radio bidireccional, barómetro, altímetro, memoria interna, recepción GPS de alta sensibilidad, satélite GLONASS y software con brújula digital.

¹⁹ Extensión mínima 30 m. con manivela para enrollar. Preferir reforzada con fibra de vidrio.

²⁰ Preferir elaborados en aluminio. Mínimo 5 escalas: 1:20, 1:25, 1:50, 1,75 y 1:100.

²¹ Considerar accesorios y adicionales: control remoto, software de simulación, cargador, cables, baterías adicionales, placa de calibración, correa para control, caja de transporte, estación de carga de baterías inteligentes, manuales digitales y tutoriales de inducción, servicio de reparación y calibración. Compatibilidad tecnológica con otros equipos y software preexistente en el centro educativo, entre otros.

²² Considerar accesorios y adicionales: baterías, cables de carga eléctrica, descarga de datos (dispositivos extraíble o cable), GPS, software para descarga y visualización de datos en la computadora. Manuales y tutoriales en idioma español. Servicio de reparación y calibración. Compatibilidad tecnológica con otros equipos y software preexistente en el centro educativo, entre otros.

²³ Considerar accesorios y adicionales: baterías, cables de carga eléctrica, descarga de datos (dispositivos extraíble o cable), GPS, software para descarga y visualización de datos en la computadora. Manuales y tutoriales en idioma español. Servicio de reparación y calibración. Compatibilidad tecnológica con otros equipos y software preexistente en el centro educativo, entre otros.

²⁴ Considerar accesorios y adicionales: compatibilidad de acople con el dispositivo aéreo no tripulado. Descarga de datos (dispositivos extraíble o cable), software para descarga y visualización de datos en la computadora. Manuales y tutoriales en idioma español. Servicio de reparación y calibración. Compatibilidad tecnológica con otros equipos y software preexistente en el centro educativo, entre otros.

²⁵ Considerar accesorios y adicionales: baterías, cables de carga eléctrica, descarga de datos (dispositivos extraíbles, cable o inalámbrico), software para descarga y visualización de datos en la computadora. Manuales y tutoriales en idioma español. Servicio de reparación y calibración. Los parámetros mínimos recomendados son: precipitación, temperatura, radiación (solar y UV),

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
31	Cascos de seguridad	20
32	Chalecos de seguridad para topografía ²⁶	20
33	Tablas para notas ²⁷	20
34	Software ²⁸	1

presión barométrica, dirección y velocidad del viento. Valorar los requerimientos para el montaje en el campo como es la estructura que sostiene y resguarda el equipo. Considerar compatibilidad tecnológica con otros equipos y software preexistente en el centro educativo, entre otros.

²⁶ Colores reflectantes con bolsillos.

²⁷ Preferir materiales resistentes a las condiciones meteorológicas y golpes (acrílico, plástico, metal o equivalente).

²⁸ Considerar: compatible con hardware y software institucional. Valorar: permite el diseño de poligonales, curvas de nivel, cálculo de áreas, cálculo de perímetros, mapas de indicadores NDVI, compactación, humedad, entre otros. Posibilidad de procesamiento de los datos obtenidos de: GPS, cámara multiespectral, sensores manuales y estaciones totales. La compra de este insumo debe ser requerida, solo en aquellas situaciones donde los resultados, indicadores y procedimientos no sean equivalente a los ofrecidos por las alternativas de software libre que están disponibles para usuario en la web, como son: Google MAPS, QGYS, entre otros.

3. Módulo Maquinaria Agrícola

El Módulo de Maquinaria Agrícola debe ser concebido como una Estación de Resguardo, Mantenimiento y Mediación Pedagógica. Su objetivo primordial es el resguardo ambiental seguro y el bodegaje de los equipos, garantizando su funcionalidad y vida útil.

En aquellos centros educativos donde este módulo se utilice como espacio de mediación pedagógica, debe acondicionarse para facilitar la enseñanza práctica del mantenimiento preventivo, diagnóstico y reparación básica, siempre priorizando las condiciones de seguridad industrial.

1. Infraestructura y Resguardo:

La infraestructura del módulo debe ser un área cubierta con piso firme, diseñada para proteger los equipos de la intemperie (humedad, lluvia, radiación solar), cumpliendo con los estándares para el manejo y almacenamiento de combustibles, lubricantes y maquinaria pesada.

2. Maquinaria y Accesorios Principales:

Tractor Agrícola, Accesorios para Tractor, Motocultor, Accesorios para motocultor (cosechadora, arado, surcador, triller, rotovitor).

3. Equipos de Mantenimiento y Taller:

El módulo debe contar con equipos que permitan realizar el mantenimiento preventivo y correctivo básico:

- Herramientas (cubos, destornilladores, llaves fijas y alicates),
- Maquinaria de Apoyo (Taladro, compresor, esmeril de banco y segueta),
- Lubricación y Limpieza: Engrasadora, hidrolavadora,
- Mobiliario y Soporte (Prensa de banco, mesa de trabajo y escalera,
- Productos de Mantenimiento: Aceite, grasa, pintura, diluyentes, cepillos de acero, lija y otros productos esenciales.

4. Seguridad Industrial y Bioseguridad:

Es obligatorio el resguardo de:

- Equipo de Protección Personal (EPP): Anteojos, mascarillas, petos/delantales, orejeras, guantes (tela, cuero o látex), cascos de seguridad y chalecos reflectantes,
- Limpieza y Desinfección: Insumos de limpieza y desinfección (jabón, esponjas, desinfectante, cloro) y mobiliario (basureros de pedal, dispensadores de jabón y alcohol) para mantener el orden, la higiene y la bioseguridad del espacio.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
35	Casillero ²⁹	1
36	Armario ³⁰	1
37	Botiquín de primera intervención ³¹	1
38	Pizarra acrílica ³²	1
39	Extintor ³³	1
40	Abanicos	2
41	Tanque de agua ³⁴	1

²⁹ Preferir metálico. Con capacidad para guardar mínimo una mochila. Control acceso con candado. Se recomienda capacidad 20 espacios.

³⁰ Preferir metálico. Control de las puertas con llave. Altura de la estantería interna debe permitir guardar cartapacios y libros. El uso puede variar entre guardar insumos, consumibles o biblioteca, según la necesidad de cada proyecto institucional.

³¹ Contenido sugerido: 05 pares de guantes de látex desechables, 06 rollos de gasa, no estéril, con medidas 3" x 1.5 m., empacada por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 15 apósitos de gasa, no estéril, con medidas 4"x4"x16 pliegos, empacados por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 01 tijeras multipropósito, de acero inoxidable y mango de plástico, con medidas 7.5", 15 paletas tipo baja lenguas de madera, con medidas 10 cm largo x 2 cm de ancho, 02 esparadrapo en rollo, material tela con medidas 7.5 cm x 5 metros, 01 bolsa de algodón, químicamente puro, empacado por unidad de 10 gramos, 01 bolsa plástica mediana, color blanco, para usos varios, con medidas 31.5 cm 20 cm, 05 curitas tipo rectangular, sencillas, 01 aplicadores plásticos dobles de 100 unidades, empacados, con medidas de 7.5 cm, 06 pad de alcohol toalla húmeda, con medidas de 2.5 cm x 2.5 cm, 01 jabón antibacterial con envoltura de papel individual, de 15 gramos, 01 foco pupilar sencillo, color blanco, uso de baterías doble AA, medidas 12 cm, 01 termómetro oral, material vidrio con medidas 12 cm, 01 estetoscopio sencillo color negro de una campana, ajustable, 01 esfigmomanómetro aneroide, color negro, sencillo para adulto, 01 sabana de tela de manta, con medida 1.40 m de largo x 60 cm de ancho, 02 pañuelo triangular de tela de manta, con medida 1x1 metros, 01 manual básico de atención de emergencias.. Valorar la adquisición de su respectivo anclaje para pared y rotulación.

³² Preferir con marco de aluminio. Dimensiones aproximadas: 122cm x 245cm o según espacio disponible.

³³ Tipo Bióxido de Carbono. Capacidad 10 Libras, Con respectiva base, anclaje para pared y rotulación.

³⁴ Capacidad según requerimiento del proceso de producción. Considerar: tecnología tricapa, incluye accesorios como: válvula de llenado, multiconector, flotador con varilla, entre otros.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
42	Equipo de protección personal ³⁵	20
43	Tractor agrícola ³⁶	1
44	Accesorios para tractor ³⁷	2
45	Motocultor ³⁸	2
46	Accesorios para motocultor ³⁹	2
47	Set de herramientas ⁴⁰	1
48	Mazo	1
49	Martillo	2
50	Manguera de Presión	1
51	Hidrolavadora ⁴¹	1
52	Engrasadora ⁴²	1
53	Escalera ⁴³	1
54	Taladro ⁴⁴	1
55	Compresor ⁴⁵	1
56	Esmeril ⁴⁶	1

³⁵ Considerar la siguiente lista: anteojos, mascarillas, petos o delantales, orejeras, guantes de tela, cuero o látex, cascos de seguridad, chalecos reflectantes, entre otros. Las cantidades de cada artículo pueden variar de acuerdo con la valoración técnica de los equipos y procedimientos desarrollados en el centro educativo.

³⁶ Llantas de hule. 70 hp o superior. Preferir los que tienen posibilidad de adaptar accesorios, disponibilidad de repuestos y posibilidades de reparación.

³⁷ Compatibles con la tecnología del tractor (toma de poder). Acorde con las potencialidades agrícolas y pecuarias de la finca del centro educativo. Alternativas ganaderas: segadora, ensiladora, embaladora, mixer entre otras. Alternativas de mecanización: subsolador, arado rotativo, rotabitor, chisel, zangadora, entre otras. Otros: fertilizadora, encaladora, equipo de fumigación, chapeadora, equipo de aspersión, cargador frontal, carreta, entre otros.

³⁸ 14 hp o superior. Preferir los que tienen posibilidad de adaptar accesorios, disponibilidad de repuestos y posibilidades de reparación.

³⁹ Compatibles con la tecnología del motocultor (toma de poder). Acorde con las potencialidades agrícolas y pecuarias de la finca del centro educativo. Alternativas: cosechadora, arado disco, surcador, bomba alta presión, chapeadora, carretón, Triller o Rotovitor, entre otras.

⁴⁰ Caja de metal o estuche plástico. Preferir 90 piezas o superior que incluya cubos, destornilladores (paleta y cruz), llaves fijas, alicate de presión, alicate electricista, cortadora, entre otras. Preferir las que permiten un fácil traslado.

⁴¹ Presión (bar/MPa) max. 110 / max. 11 caudal (l/h) max. 360, manguera de alta presión, 4 m.

⁴² Suministrada con manguera de 1.5m, capacidad: 4Kg, presión (MPa) 13.8

⁴³ Tipo tijera de aluminio de 4 peldaños.

⁴⁴ ½ pulgada

⁴⁵ Con accesorios, mangueras, pistola, otros. Motor de 3 Hp. monofásico 230 v. protegido con guarda motor r.p.m. 1.550.

⁴⁶ De banco ½ hp.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
57	Segueta ⁴⁷	1
58	Productos de mantenimiento varios ⁴⁸	1
59	Insumos de limpieza y desinfección ⁴⁹	1
60	Prensa ⁵⁰	1
61	Mesa de trabajo ⁵¹	1
62	Registro del proyecto ⁵²	1
63	Software ⁵³	1

⁴⁷ De alta tensión, doble empuñador con goma.

⁴⁸ Aceite, grasa, pintura, diluyentes, cepillos de acero, lija, entre otros.

⁴⁹ A considerar según requerimientos técnicos del proyecto: jabón: líquido, en polvo y para platos; esponjas, carbolina, cloro, desinfectante, alcohol, dispensadores de alcohol, dispensadores de jabón líquido, papel toalla, dispensador de papel toalla, cepillos para lavar, basureros de pedal, mallas para cabello, mascarillas, bolsas plásticas, entre otros.

⁵⁰ De banco. Preferible con yunque. Tamaño según necesidad.

⁵¹ Marco de hierro, sobre de madera. Preferir con gavetas y ruedas. Dimensiones según disponibilidad de espacio.

⁵² El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Considerar la siguiente información: inventario, mantenimiento de herramienta y equipos, actividades específicas de mantenimientos realizadas con las herramientas y equipos, en las diferentes unidades productivas del centro educativo, entre otras. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto, cuando se justifique que su implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

⁵³ Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de las herramientas y equipos con que cuenta esta unidad: equipos, herramientas, maquinaria, funcionamiento de los sistemas de combustión, sistemas eléctricos, entre otros. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

5. Laboratorio de Ciencias Agropecuarias

Con el objetivo de diversificar y maximizar las actividades de aprendizaje en los espacios destinados previamente a prácticas de micropropagación de plantas, la Asesoría Nacional de la Modalidad Agropecuaria introduce la propuesta del Laboratorio de Ciencias Agropecuarias.

Este nuevo enfoque ha sido diseñado para:

- Maximizar el uso de los recursos y equipos existentes en los Colegios Técnicos Profesionales (CTP);
- Potenciar el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas mediante prácticas de carácter científico en docentes y estudiantes y
- Promover una mediación pedagógica que propicie aprendizajes significativos.

Se recomiendan los siguientes lineamientos de Implementación:

- Centros Educativos con Laboratorios Existentes (Micropropagación o Cultivo de Tejidos): Aquellos centros que ya cuenten con un "Laboratorio de Micropropagación" o "Laboratorio de Cultivo de Tejidos" deberán coordinar con la administración del centro educativo para utilizar y fortalecer este espacio de mediación pedagógica.
- Centros Educativos sin Laboratorios Específicos: Los centros que no posean un "Laboratorio de Micropropagación" o "Laboratorio de Cultivo de Tejidos" deberán procurar, a través de lo propuesto en este documento, la existencia de las condiciones y el equipo mínimo necesario para llevar a cabo los procesos de mediación pedagógica asociados y propuestos en el programa de estudios de la especialidad.

Como recomendación adicional, debe procurarse la utilización del Manual de Prácticas Sugeridas en el Laboratorio de Ciencias Agropecuarias de la Modalidad Agropecuaria para guiar las actividades de mediación pedagógica.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
64	Escritorio para el docente ⁵⁴	1
65	Silla de oficina ⁵⁵	1
66	Sillas ergonómicas para estudiantes ⁵⁶	20
67	Computadora ⁵⁷	1
68	Parlantes ⁵⁸	1
69	Proyector multimedia ⁵⁹	1
70	UPS ⁶⁰	1
71	Abanicos	2
72	Casillero ⁶¹	1
73	Armario ⁶²	1

⁵⁴ Preferir materiales resistentes y que las gavetas tengan control con llave.

⁵⁵ Tipo ejecutiva. Preferir materiales resistentes en su base y ruedas. Preferir los materiales que permitan una adecuada ventilación en el respaldo y asiento.

⁵⁶ Tipo universitaria. Tablero fijo o móvil. Preferir materiales que hayan demostrado resistencia para el uso indicado.

⁵⁷ El equipo de cómputo debe ser adquirido considerando el uso institucional y la funcionalidad requerida por la especialidad. La adquisición debe ajustarse a dos perfiles de requerimientos técnicos, dependiendo de su función principal: Perfil Alto Rendimiento (Procesamiento de Agricultura de Precisión) Este perfil es obligatorio si el equipo se destinará al procesamiento de información compleja generada por equipos de Agricultura de Precisión (drones, sensores, etc.) o software especializado (Sistemas de Información Geográfica - GIS, modelado agronómico). Los requerimientos mínimos son: Procesador: Intel i5-6400 o superior. Tarjeta de Video (GPU): NVIDIA GTX 1060, GTX 1070 Ti o superior. Memoria de Video (VRAM): 6 GB o superior. Memoria RAM: 16 GB o superior. Almacenamiento: Disco duro SSD, con 80 GB libres o superior. 2. Perfil Básico (Funciones Ofimáticas y Tareas Generales) Este perfil aplica si el equipo solo se requiere para funciones básicas relacionadas con la administración de documentos y tareas ofimáticas (Word, Excel, PowerPoint, correo electrónico y navegación web). Los requerimientos mínimos recomendados son: Procesador: Intel Core i3 (décima generación o superior) o equivalente AMD. Memoria RAM: 8 GB o superior. Almacenamiento: Disco duro SSD de 256 GB o superior. 3. Licenciamiento y Permisos: En todos los casos, es fundamental asegurar y considerar los respectivos permisos y licencias para el software esencial para el funcionamiento institucional y didáctico: el Sistema Operativo (licencia original), la Suite Ofimática (procesador de texto, hoja electrónica, programa para elaboración de presentaciones) y el Antivirus (licencia activa para uso institucional).

⁵⁸ Para conectara a PC. Preferir conectores USB, TRS o TRRS.

⁵⁹ Preferir: 3500 lúmenes o superior, tecnología DLP, LCD o superior, resolución Full HD o superior, preferible la distancia de proyección corta o media. 1 equipo por cada 3 docentes.

⁶⁰ Capacidad mínima para conectar 4 equipos electrónicos.

⁶¹ Preferir metálico. Con capacidad para guardar mínimo una mochila. Control acceso con candado. Hasta 20 espacios.

⁶² Preferir metálico. Control de las puertas con llave. Altura de la estantería interna debe permitir guardar cartapacios y libros. El uso puede variar entre guardar insumos, consumibles o biblioteca, según la necesidad. Este es el lugar recomendado para custodiar los manuales de seguridad, bitácoras de trabajo, perfiles de trabajo, y todos los documentos necesarios para el trabajo interno del laboratorio.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
74	Pantalla de proyección retráctil	1
75	Disco externo ⁶³	1
76	Botiquín de primeros auxilios ⁶⁴	1
77	Pizarra acrílica ⁶⁵	1
78	Extintor ⁶⁶	1
79	Cámara de flujo laminar individual ⁶⁷	1
80	Autoclave ⁶⁸	1
81	Destilador de agua ⁶⁹	1
82	Peachímetro electrónico ⁷⁰	1
83	Balanza digital ⁷¹	1
84	Lavador Ultrasónico ⁷²	1
85	Agitador Vortex ⁷³	1
86	Estantes ⁷⁴	3
87	Aíre acondicionado ⁷⁵	2
88	Mesa de trabajo ⁷⁶	1
89	Banco para mesa de trabajo	17

⁶³ Capacidad: según requerimientos del departamento especializado. Para uso de todo el departamento.

⁶⁴ Contenido, según lo que indica la Ley de Salud Ocupacional. Con respectivo anclaje para pared y rotulación.

⁶⁵ Preferir con marco de aluminio. Dimensiones aproximadas: 122cm x 245cm o según espacio disponible.

⁶⁶ Tipo Dióxido de Carbono. Capacidad 10 Libras, Con respectiva base, anclaje para pared y rotulación.

⁶⁷ Con base metálica, con filtros HEPA incluidos y preferiblemente incluir de repuesto. Estructura principal interna de metal. Voltaje 110. Luz ultravioleta.

⁶⁸ Capacidad sugerida 110 litros. En caso de requerir una mayor capacidad debe justificarse con los valores de producción del proyecto. Considerar voltaje 220.

⁶⁹ Considerar: capacidad 20 litros o superior y estructura metálica.

⁷⁰ Considerar: de forma adicional puede medir temperatura y conductividad eléctrica, adquirir un electrodo de repuesto. Valorar: portabilidad, incluye las soluciones para limpiar los electrodos y soluciones para calibrar el pH.

⁷¹ Considerar: precisión 0,001 y plato de acero inoxidable

⁷² Recomendación: capacidad de 0,6 a 2 litros, no obstante, depende del tipo de material a desinfectar.

⁷³ Considerar: la velocidad variable de 100- 3200 rpm y con plato para agitar frascos.

⁷⁴ Considerar: con iluminación LED en cada uno de los niveles, preferiblemente con doble fluorescente LED por nivel, cada uno de los estantes con seis niveles.

⁷⁵ Considerar: 1 en el cuarto de crecimiento y otro en el resto de las áreas del laboratorio. Valorar: el tamaño y los BTU serán determinados por las áreas disponibles. Considerar: tecnología "invertir"

⁷⁶ De acero inoxidable, con protección especial para derrame de químicos, con instalación eléctrica interna para conectar diferentes equipos.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
90	Microscopio óptico ⁷⁷	2
91	Caja de láminas fijas ⁷⁸	1
92	Cámara para microscopio ⁷⁹	1
93	Estereoscopio ⁸⁰	1
94	Incinerador de perlas ⁸¹	1
95	Pinzas ⁸²	10
96	Bisturí ⁸³	10
97	Agitador magnético y calentador ⁸⁴	1
98	Gabachas ⁸⁵	30
99	Cajas con cuchillas para bisturí ⁸⁶	10
100	Cápsulas para pesaje ⁸⁷	10
101	Beakers ⁸⁸	10
102	Erlenmeyer ⁸⁹	10
103	Balón aforado ⁹⁰	10
104	Aspiradora ⁹¹	1
105	Pila ⁹²	3
106	Pipetas ⁹³	10

⁷⁷ Considerar: tiene 4 lentes objetivos, estructura binocular. Valorar: acople con cámara de video para microscopio.

⁷⁸ Considerar: colección de láminas fijas montadas, tanto del reino animal como del reino vegetal. Los temas para valorar son: hematología, histología, patología, parasitología, entre otros.

⁷⁹ Valorar: compatibilidad del equipo con microscopio y estereoscopio. Considerar la posibilidad de salida USB u otra conexión que permita la transmisión de información digital con computadora y Video Beam.

⁸⁰ Considerar: estructura binocular, aumento 4x o superior.

⁸¹ Considerar: debe solicitarse 1 por cámara de flujo laminar.

⁸² Considerar: preferiblemente de tamaño grande, punta fina, de acero para poder flamearlas, liviana y ergonómicas.

⁸³ Considerar: tamaño 3, 4 o 10, largos y pequeños.

⁸⁴ Considerar: Incluye las pastillas magnéticas.

⁸⁵ Considerar: color blanco, con distintivo o escudo institucional.

⁸⁶ Considerar: cantidad de 100 de cuchillas 11 y 15 de 22 o más.

⁸⁷ Considerar: material plástico.

⁸⁸ Considerar: material plástico y de vidrio resistente a altas temperaturas (1000 ml, 500 ml y 250 ml). Valorar: adquirir el equipo de limpieza específico para la cristalería.

⁸⁹ Considerar: material plástico y de vidrio resistente a altas temperaturas (1000 ml, 500 ml y 250 ml). Valorar: adquirir el equipo de limpieza específico para la cristalería.

⁹⁰ Considerar: material plástico y de vidrio resistente a altas temperaturas (1000 ml, 500 ml y 250 ml). Valorar: adquirir el equipo de limpieza específico para la cristalería.

⁹¹ Considerar: capacidad industrial, uso seco y mojado.

⁹² Considerar: material cerámico o acero inoxidable, amplias y con espacio de secado.

⁹³ Considerar: capacidad 2 ml, 5ml, 10ml, al menos 5 de cada una. Valorar adquirir el equipo de limpieza específico para la cristalería.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
107	Pipeteadores o peras ⁹⁴	2
108	Cámara metálica para almacenamiento ⁹⁵	1
109	Frascos para siembra	500
110	Tapas de plástico para frascos	500
111	Horno de microondas	1
112	Placas de Petri ⁹⁶	10
113	Tubos de ensayo con gradilla ⁹⁷	100
114	Medidores portátiles ⁹⁸	1
115	Registro del proyecto ⁹⁹	1
116	Software ¹⁰⁰	1

⁹⁴ Considerar: tipo de boquilla debe encajar con el diámetro de la pipeta.

⁹⁵ Considerar: incluye un controlador de humedad, permite almacenar reactivos, cristalería o equipos que requieran un resguardo ante las condiciones ambientales y evitar su inmediato deterioro.

⁹⁶ Considerar: cantidad al menos 10.

⁹⁷ Considerar: gradilla de plástico autoclavable, diámetro adecuado para poder introducir material vegetal y las pinzas

⁹⁸ Considerar: portabilidad, permiten la medición de las siguientes variables: sodio, potasio, nitratos, calcio pH y conductividad eléctrica. Valorar: otras variables a medir: clorofila.

⁹⁹ El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Considerar la siguiente información: inventario, mantenimiento de herramienta y equipos, bitácoras de uso de los equipos y prácticas realizadas. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto, cuando se justifique que su implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

¹⁰⁰ Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de las herramientas y equipos con que cuenta esta unidad: equipos, herramientas, prácticas de laboratorio relacionadas con las especialidades de la Modalidad Agropecuaria. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

6. Módulo Aves de postura

La implementación de proyectos de producción de aves ponedoras en los Colegios Técnicos Profesionales (CTP) debe basarse en un análisis integral que considere, primariamente, el cumplimiento irrestricto de la normativa nacional y las condiciones de la infraestructura, dejando en segundo plano la magnitud inicial del proyecto (tamaño o cantidad de animales).

Elementos de Evaluación y Ejecución Obligatoria:

- **Marco Normativo Prioritario:** Se debe asegurar el cumplimiento de toda la legislación vigente emitida por las autoridades competentes, principalmente el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) y el Ministerio de Salud. Las consideraciones clave incluyen: a. Sanidad Animal y Bioseguridad: Programas de prevención y control de enfermedades, esenciales para la calidad del huevo y la salud del plantel, b. Bienestar Animal: Garantía de condiciones de alojamiento, manejo y confort que cumplan con los estándares éticos y legales para aves de postura y c. Sostenibilidad y Aspectos Ambientales: Gestión adecuada de la gallinaza (excretas) y manejo de residuos.
- **Infraestructura y Procesamiento del Huevo:** Es fundamental contar con un área limpia y controlada para la recolección, selección, clasificación y almacenamiento (refrigeración, si aplica) del huevo, cumpliendo con los estándares de higiene y manipulación de alimentos. Se deben considerar los requisitos de Certificados Veterinarios de Operación (CVO) o registros sanitarios que apliquen para la producción y potencial comercialización del producto, según lo determine SENASA y el Ministerio de Salud.
- **Análisis Técnico del Proyecto:** Una vez asegurada la viabilidad normativa y de infraestructura, se deben valorar los aspectos técnicos del diseño, tales como: a. Modelo de Producción (jaula, piso, libre pastoreo, etc.), b. Tamaño del Proyecto y Densidad de Animales (conforme a los permisos y capacidad de las instalaciones), c. Nutrición y Formulación de Alimentos.

Como recomendación final se requiere hacer una lectura exhaustiva de las recomendaciones técnicas brindadas en la presentación de este documento y la normativa específica del sector avícola (SENASA) y salud pública (Ministerio de Salud) antes de iniciar la solicitud de activos o la construcción de la infraestructura.

La prioridad es la obtención de los permisos sanitarios correspondientes y el aseguramiento de la inocuidad del producto final.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
117	Casillero ¹⁰¹	1
118	Armario ¹⁰²	1
119	Botiquín de primera intervención ¹⁰³	1
120	Pizarra acrílica ¹⁰⁴	1
121	Extintor ¹⁰⁵	1
122	Pediluvio ¹⁰⁶	2
123	Tanque de agua ¹⁰⁷	1
124	Insumos veterinarios ¹⁰⁸	1

¹⁰¹ Preferir metálico. Con capacidad para guardar mínimo una mochila. Control acceso con candado. Se recomienda capacidad 20 espacios.

¹⁰² Preferir metálico. Control de las puertas con llave. Altura de la estantería interna debe permitir guardar cartapacios y libros. El uso puede variar entre guardar insumos, consumibles o biblioteca, según la necesidad de cada proyecto institucional.

¹⁰³ Contenido sugerido: 05 pares de guantes de látex desechables, 06 rollos de gasa, no estéril, con medidas 3" x 1.5 m., empacada por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 15 apósitos de gasa, no estéril, con medidas 4"x4"x16 pliegos, empacados por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 01 tijeras multipropósito, de acero inoxidable y mango de plástico, con medidas 7.5", 15 paletas tipo baja lenguas de madera, con medidas 10 cm largo x 2 cm de ancho, 02 esparadrapo en rollo, material tela con medidas 7.5 cm x 5 metros, 01 bolsa de algodón, químicamente puro, empacado por unidad de 10 gramos, 01 bolsa plástica mediana, color blanco, para usos varios, con medidas 31.5 cm 20 cm, 05 curitas tipo rectangular, sencillas, 01 aplicadores plásticos dobles de 100 unidades, empacados, con medidas de 7.5 cm, 06 pad de alcohol toalla húmeda, con medidas de 2.5 cm x 2.5 cm, 01 jabón antibacterial con envoltura de papel individual, de 15 gramos, 01 foco pupilar sencillo, color blanco, uso de baterías doble AA, medidas 12 cm, 01 termómetro oral, material vidrio con medidas 12 cm, 01 estetoscopio sencillo color negro de una campana, ajustable, 01 esfigmomanómetro aneroide, color negro, sencillo para adulto, 01 sabana de tela de manta, con medida 1.40 m de largo x 60 cm de ancho, 02 pañuelo triangular de tela de manta, con medida 1x1 metros, 01 manual básico de atención de emergencias.. Valorar la adquisición de su respectivo anclaje para pared y rotulación.

¹⁰⁴ Preferir con marco de aluminio. Dimensiones aproximadas: 122cm x 245cm o según espacio disponible.

¹⁰⁵ Tipo Bióxido de Carbono. Capacidad 10 Libras, Con respectiva base, anclaje para pared y rotulación.

¹⁰⁶ En el caso que no haya pileta de desinfección de concreto en la entrada del proyecto. Elaborada en hule, para ubicar en la entrada del galpón. Preferible con borde de seguridad que permita verter solución desinfectante sin derrames y saturar los zapatos de desinfectante. Preferir dimensiones superiores o iguales a los 57 x 42cm.

¹⁰⁷ Capacidad según requerimiento del proceso de producción. Considerar: tecnología tricapa, incluye accesorios como: válvula de llenado, multiconector, flotador con varilla, entre otros.

¹⁰⁸ A considerar y según requerimientos específicos de cada especie: antibióticos, suplementos inyectables, antiparasitarios, anabólicos, antiinflamatorios, hormonales, anestésicos, nutricionales,

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
125	Insumos de limpieza y desinfección ¹⁰⁹	1
126	Ventilación artificial ¹¹⁰	2
127	Cartones para huevos	50
128	Báscula electrónica ¹¹¹	1
129	Romana digital ¹¹²	1
130	Mesa de trabajo ¹¹³	2
131	Módulo de nidales ¹¹⁴	2
132	Módulo de Jaulas ¹¹⁵	2
133	Comederos ¹¹⁶	5
134	Bebederos ¹¹⁷	5
135	Pala cuadrada	1
136	Escobas	2
137	Concentrado	1
138	Estañón ¹¹⁸	2

vitamínicos, diuréticos, antihemorrágicos, entre otros. Además, puede considerar según especie: chupones, sondas gastroesofágicas, bisturíes, jeringas, agujas, termómetros, entre otros.

¹⁰⁹ A considerar según requerimientos técnicos del proyecto: jabón: líquido, en polvo y para platos; esponjas, carbolina, cloro, desinfectante, alcohol, dispensadores de alcohol, dispensadores de jabón líquido, papel toalla, dispensador de papel toalla, cepillos para lavar, basureros de pedal, mallas para cabello, mascarillas, bolsas plásticas, entre otros.

¹¹⁰ Extractores o ventiladores para provocar efecto de circulación de aire en aulas, galpones, corrales u otros espacios, evitando la acumulación de gases tóxicos en el ambiente, creando condiciones de temperatura y clima requerido para el proceso de producción o mediación pedagógica. Tipo y diseño puede variar de acuerdo con las necesidades de la infraestructura y proceso.

¹¹¹ Graduación en onzas o gramos. Con función de cálculo de precio. Valorar: protector de sobrecarga. Capacidad de peso, según requerimientos de producción.

¹¹² Digital. Estructura de gancho para colgar los pesos que va a ser estimados. Libras y kilogramos. Las capacidades pueden variar según los requerimientos del proceso productivo.

¹¹³ En acero inoxidable, su tamaño depende de la capacidad productiva y diseño de la planta. Estructura al piso que muestre robustez y estabilidad. Preferir sistema de nivelación telescópica. Debe permitir facilidad en la limpieza y desinfección.

¹¹⁴ La cantidad puede variar de acuerdo con número de animales. Prefiera los de mayor resistencia, durabilidad y una recolección óptima de huevos, evitando que sean picados o sufran roturas accidentales.

¹¹⁵ Preferir los materiales que permitan una adecuada manipulación para los procesos de limpieza, desinfección y recolección de huevos. Los diseños estarán en función del área disponible y la distribución espacial del galpón. En el caso de jaulas multinivel, prefiera las que tienen un sistema de bebedero automático, con bandeja en la parte inferior de cada piso que permita mantener limpio el piso y proteger cada cesto inferior

¹¹⁶ Preferir los materiales y diseño que permitan una adecuada limpieza y desinfección.

¹¹⁷ Manuales o automáticos (campana, cazoleta o tetina)

¹¹⁸ Material recomendado plástico. Considerar capacidad 208 litros o superior, con aro metálico de seguridad y la tapa se quita completamente. Los usos pueden ser variados: líquidos,

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
139	Temporizador para luces(timer) ¹¹⁹	1
140	Sensor de temperatura ¹²⁰	1
141	Aves en producción	50
142	Botas de hule ¹²¹	10
143	Registro del proyecto ¹²²	1
144	Software ¹²³	1

concentrados, entre otros. En todos los casos debe evitarse variar el uso inicial, para evitar la contaminación cruzada de los insumos que sean almacenados.

¹¹⁹ Para programa y automatizar el encendido y apagado de las luces. Preferir los que permiten programar eventos que se remiten en forma diaria y clavija y contacto polarizados.

¹²⁰ En grados Fahrenheit o Celsius. Valorar otras funciones como medidor de humedad de reloj, resistencia a químicos y golpes.

¹²¹ Botas Industriales en PVC, impermeables, que permite su fácil limpieza. Preferir las recomendadas para trabajos en ambientes húmedos y procesos alimenticios, higiene y limpieza.

¹²² El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Considerar la siguiente información según especie y requerimientos del proyecto: número de animal, sexo, peso, raza, fecha de ingreso, consumo de alimento, tipo de dieta, insumos o procedimientos veterinarios aplicados con su respectiva fecha, edad, celos, partos, montas, enfermedades, inseminación, entre otros. Pueden registrarse, además: valores de conversión alimenticia, producción de carne (kilogramos), producción de leche (litros), entre otros. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto cuando se justifique que su implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

¹²³ Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de la especie como son: anatomía, fisiología, reproducción, producción, entre otros. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

7. Módulo de Pollos para engorde

La implementación de proyectos de producción de aves de engorde en los Colegios Técnicos Profesionales (CTP) debe basarse en un análisis integral que considere, primariamente, el cumplimiento irrestricto de la normativa nacional y las condiciones de la infraestructura, dejando en segundo plano la magnitud inicial del proyecto (tamaño o cantidad de animales).

Elementos de Evaluación y Ejecución Obligatoria

1. Marco Normativo Prioritario: Se debe asegurar el cumplimiento de toda la legislación vigente emitida por las autoridades competentes, principalmente el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) y el Ministerio de Salud. Las consideraciones clave incluyen:
 1. Sanidad Animal: Programas de prevención, bioseguridad y control de enfermedades.
 2. Bienestar Animal: Garantía de condiciones de alojamiento, manejo y transporte que cumplan con los estándares éticos y legales.
 3. Sostenibilidad y Aspectos Ambientales: Gestión adecuada de residuos y efluentes.
2. Proceso de Matanza y Certificación: Dado que el proyecto culmina con el aprovechamiento cárnico, es indispensable contar con una Área de Matanza (Faenado) que cumpla con todos los requisitos sanitarios y de infraestructura para obtener los Certificados Veterinarios de Operación (CVO) u otros permisos requeridos por SENASA, según corresponda. La obtención de estos permisos debe ser el enfoque principal de las acciones de infraestructura.
3. Análisis Técnico del Proyecto: Una vez asegurada la viabilidad normativa y de infraestructura, se deben valorar los aspectos técnicos del diseño, tales como el modelo de producción, el tamaño del proyecto y la capacidad de gestión.
4. Recomendación de Implementación por Fases: En aquellos centros educativos que no cuenten con las condiciones de infraestructura y permisos apropiados para realizar el proceso de matanza según la normativa vigente, se recomienda:

- Fase Inicial (Aves Ponedoras): Trabajar inicialmente con proyectos de aves de postura (ponedoras), donde el producto principal (huevo) no requiere la misma infraestructura de procesamiento final que el cárnico-
- Fase de Introducción (Aves de Engorde): La implementación plena del módulo de aves de engorde (con el respectivo faenado) solo se realizará una vez que el centro educativo haya demostrado tener las condiciones mínimas requeridas y los permisos sanitarios correspondientes para llevar a cabo el proceso de matanza de conformidad con la normativa nacional.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
145	Casillero ¹²⁴	1
146	Armario ¹²⁵	1
147	Botiquín de primera intervención ¹²⁶	1
148	Pizarra acrílica ¹²⁷	1
149	Extintor ¹²⁸	1

¹²⁴ Preferir metálico. Con capacidad para guardar mínimo una mochila. Control acceso con candado. Se recomienda capacidad 20 espacios.

¹²⁵ Preferir metálico. Control de las puertas con llave. Altura de la estantería interna debe permitir guardar cartapacios y libros. El uso puede variar entre guardar insumos, consumibles o biblioteca, según la necesidad de cada proyecto institucional.

¹²⁶ Contenido sugerido: 05 pares de guantes de látex desechables, 06 rollos de gasa, no estéril, con medidas 3" x 1.5 m., empacada por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 15 apósitos de gasa, no estéril, con medidas 4"x4"x16 pliegos, empacados por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 01 tijeras multipropósito, de acero inoxidable y mango de plástico, con medidas 7.5", 15 paletas tipo baja lenguas de madera, con medidas 10 cm largo x 2 cm de ancho, 02 esparadrapo en rollo, material tela con medidas 7.5 cm x 5 metros, 01 bolsa de algodón, químicamente puro, empacado por unidad de 10 gramos, 01 bolsa plástica mediana, color blanco, para usos varios, con medidas 31.5 cm 20 cm, 05 curitas tipo rectangular, sencillas, 01 aplicadores plásticos dobles de 100 unidades, empacados, con medidas de 7.5 cm, 06 pad de alcohol toalla húmeda, con medidas de 2.5 cm x 2.5 cm, 01 jabón antibacterial con envoltura de papel individual, de 15 gramos, 01 foco pupilar sencillo, color blanco, uso de baterías doble AA, medidas 12 cm, 01 termómetro oral, material vidrio con medidas 12 cm, 01 estetoscopio sencillo color negro de una campana, ajustable, 01 esfigmomanómetro aneroide, color negro, sencillo para adulto, 01 sabana de tela de manta, con medida 1.40 m de largo x 60 cm de ancho, 02 pañuelo triangular de tela de manta, con medida 1x1 metros, 01 manual básico de atención de emergencias.. Valorar la adquisición de su respectivo anclaje para pared y rotulación.

¹²⁷ Preferir con marco de aluminio. Dimensiones aproximadas: 122cm x 245cm o según espacio disponible.

¹²⁸ Tipo Bióxido de Carbono. Capacidad 10 Libras, Con respectiva base, anclaje para pared y rotulación.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
150	Pediluvio ¹²⁹	2
151	Tanque de agua ¹³⁰	1
152	Equipo de calefacción ¹³¹	1
153	Insumos veterinarios ¹³²	1
154	Insumos de limpieza y desinfección ¹³³	1
155	Ventilación artificial ¹³⁴	4
156	Báscula electrónica ¹³⁵	1
157	Romana digital ¹³⁶	1
158	Comederos ¹³⁷	5
159	Bebedores ¹³⁸	5
160	Concentrado	1
161	Pollos	50
162	Temporizador para luces(timer) ¹³⁹	1

¹²⁹ En el caso que no haya pileta de desinfección de concreto en la entrada del proyecto. Elaborada en hule, para ubicar en la entrada del galpón. Preferible con borde de seguridad que permita verter solución desinfectante sin derrames y saturar los zapatos de desinfectante. Preferir dimensiones superiores o iguales a los 57 x 42cm.

¹³⁰ Capacidad según requerimiento del proceso de producción. Considerar: tecnología tricapa, incluye accesorios como: válvula de llenado, multiconector, flotador con varilla, entre otros.

¹³¹ Puede ser a gas o eléctrico. Tamaño y potencia está en función de la cantidad de animales y ciclos productivos. Deben valorarse aspectos de seguridad, instalación eléctrica o tuberías de gas, según cada alternativa.

¹³² A considerar y según requerimientos específicos de cada especie: antibióticos, suplementos inyectables, antiparasitarios, anabólicos, antiinflamatorios, hormonales, anestésicos, nutricionales, vitamínicos, diuréticos, antihemorrágicos, entre otros. Además, puede considerar según especie: chupones, sondas gastroesofágicas, bisturís, jeringas, agujas, termómetros, entre otros.

¹³³ A considerar según requerimientos técnicos del proyecto: jabón: líquido, en polvo y para platos; esponjas, carbolina, cloro, desinfectante, alcohol, dispensadores de alcohol, dispensadores de jabón líquido, papel toalla, dispensador de papel toalla, cepillos para lavar, basureros de pedal, mallas para cabello, mascarillas, bolsas plásticas, entre otros.

¹³⁴ Extractores o ventiladores para provocar efecto de circulación de aire en aulas, galpones, corrales u otros espacios, evitando la acumulación de gases tóxicos en el ambiente, creando condiciones de temperatura y clima requerido para el proceso de producción o mediación pedagógica. Tipo y diseño puede variar de acuerdo con las necesidades de la infraestructura y proceso.

¹³⁵ Graduación en onzas o gramos. Con función de cálculo de precio. Valorar: protector de sobrecarga. Capacidad de peso, según requerimientos de producción.

¹³⁶ Digital. Estructura de gancho para colgar los pesos que va a ser estimados. Libras y kilogramos. Las capacidades pueden variar según los requerimientos del proceso productivo.

¹³⁷ Preferir los materiales y diseño que permitan una adecuada limpieza y desinfección.

¹³⁸ Manuales o automáticos (campana, cazoleta o tetina)

¹³⁹ Para programa y automatizar el encendido y apagado de las luces. Preferir los que permiten programar eventos que se remiten en forma diaria y clavija y contacto polarizados.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
163	Sensor de temperatura ¹⁴⁰	1
164	Aturdidor eléctrico ¹⁴¹	1
165	Canal de desangrado ¹⁴²	1
166	Escaldadora ¹⁴³	1
167	Desplumadora ¹⁴⁴	1
168	Canal de Evisceración ¹⁴⁵	1
169	Tanque de preenfriamiento ¹⁴⁶	1
170	Tanque de enfriamiento ¹⁴⁷	1
171	Carro recolector de sangre ¹⁴⁸	1

¹⁴⁰ En grados Fahrenheit o Celsius. Valorar otras funciones como medidor de humedad de reloj, resistencia a químicos y golpes.

¹⁴¹ En acero inoxidable. Se recomienda una capacidad de aturdimiento de 10 aves por minuto, con un voltaje no mayor a 60 voltios, interruptor potenciado. Debe contar con su respectivo cableado y gancho para colgar el animal.

¹⁴² En acero inoxidable, su longitud depende de la capacidad y diseño de la planta (se recomienda para 6 pollos en línea). Estructura al piso que muestra robustez y estabilidad. Preferir diseño en un solo cuerpo que evite filtración y contaminación hacia el piso. Desnivel hacia un lado del canal, que permita fluido eficiente de la sangre. Preferir sistema de nivelación telescópica. Una salida con rosca en 2 pulgadas para recolectar la sangre. Debe permitir facilidad en la limpieza y desinfección.

¹⁴³ En acero inoxidable. Tamaño según capacidad de producción. Se recomienda para 6 aves y que permite responder a la capacidad de producción del área de desangrado. Sistemas de agitación con motor eléctrico, se recomienda caja reducción con motor de 1.5 hp). Botonera para inspección y control de temperatura.

¹⁴⁴ En acero inoxidable, dedos de hule. Capacidad para 5 aves. Motor 1.5 hp con sistema de agua incorporado y bandeja para recolección de desechos.

Sistema de tracción por medio de un motor y poleas.

¹⁴⁵ En acero inoxidable, su longitud depende de la capacidad y diseño de la planta. Estructura al piso que muestra robustez y estabilidad. Preferir diseño en un solo cuerpo que evite filtración y contaminación hacia el piso. Desnivel hacia un lado del canal, que permita fluido eficiente de las vísceras. Preferir sistema de nivelación telescópica. Debe permitir facilidad en la limpieza y desinfección.

¹⁴⁶ En acero inoxidable. Se utiliza para llenar con agua y hielo, para bajar la temperatura de la carne y que permita un adecuado enfriamiento. Capacidad según proceso de producción y espacio disponible (se recomienda capacidad de 350 litros). Altura recomendada 60 cm del suelo, patas redondeadas y desnivel del 10% para drenar y limpiar adecuadamente.

¹⁴⁷ En acero inoxidable. Se utiliza para llenar con agua y hielo, para bajar la temperatura de la carne y que permita un adecuado enfriamiento. Capacidad según proceso de producción y espacio disponible (se recomienda capacidad de 350 litros). Altura recomendada 60 cm del suelo, patas redondeadas y desnivel del 10% para drenar y limpiar adecuadamente.

¹⁴⁸ En acero inoxidable, con rodines. Altura debe permitir recolectar la sangre que sale del canal de sangrado (85 cm). Provisto de un tanque de con capacidad de 10 galones.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
172	Carro recolector de vísceras ¹⁴⁹	1
173	Mesa de trabajo ¹⁵⁰	2
174	Tinas de acero inoxidable ¹⁵¹	4
175	Estañón ¹⁵²	2
176	Fregadero ¹⁵³	1
177	Congelador ¹⁵⁴	1
178	Pala cuadrada	1
179	Escobas	2
180	Botas de hule ¹⁵⁵	20
181	Delantal impermeable ¹⁵⁶	20
182	Guantes de hule ¹⁵⁷	20

¹⁴⁹ En acero inoxidable, con rodines. Altura debe permitir recolectar la sangre que sale del canal de eviscerado (85 cm). Provisto de un tanque de con capacidad de 10 galones.

¹⁵⁰ En acero inoxidable, su tamaño depende de la capacidad productiva y diseño de la planta. Estructura al piso que muestre robustez y estabilidad. Preferir sistema de nivelación telescópica. Debe permitir facilidad en la limpieza y desinfección.

¹⁵¹ Tamaño según requerimiento del proceso de producción.

¹⁵² Material recomendado plástico. Considerar capacidad 208 litros o superior, con aro metálico de seguridad y la tapa se quita completamente. Los usos pueden ser variados: líquidos, concentrados, entre otros. En todos los casos debe evitarse variar el uso inicial, para evitar la contaminación cruzada de los insumos que sean almacenados.

¹⁵³ En acero inoxidable. Se recomienda en el caso que no exista pila de lavado. Tamaño según disponibilidad de espacio y demanda del proceso productivo.

¹⁵⁴ Tamaño y diseño puede variar de acuerdo con la cantidad de animales por conservar y el diseño estructural de la planta.

¹⁵⁵ Botas Industriales en PVC, impermeables, que permite su fácil limpieza. Preferir las recomendadas para trabajos en ambientes húmedos y procesos alimenticios, higiene y limpieza. Se recomienda color blanco. Valorar la adquisición de bastidores (rack o estantes) que permitan el adecuado secado y resguardo de estos accesorios. Tomar en cuenta tamaño para hombres y para mujeres, así como la aplicación de procesos de limpieza y desinfección en cada uso.

¹⁵⁶ Delantal impermeable de PVC. Preferir diseño resistente al agua que mantengan protegido y cubierto del agua y salpicaduras. Preferir cuello ajustable y que las correas permitan que este delantal sea adecuado para hombres y mujeres de cualquier tamaño. Valorar la adquisición de accesorios como bastidores para tender ropa que permitan el adecuado secado y resguardo de estos accesorios. Tomar en cuenta tamaño la aplicación de procesos de limpieza y desinfección entre cada uso.

¹⁵⁷ De látex natural que permita un calce cómodo y con un buen nivel de sensibilidad al tacto. De diseño ergonómico que permita protección al agua. Preferir manga termina en un puño con reborde que previene que el agua escurra dentro del guante. Valorar la adquisición de accesorios como bastidores para tender ropa que permitan el adecuado secado y resguardo de estos accesorios. Tomar en cuenta tamaño para hombres y para mujeres, así como la aplicación de procesos de limpieza y desinfección entre cada uso.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
183	Equipo de destace ¹⁵⁸	1
184	Registro del proyecto ¹⁵⁹	1
185	Software ¹⁶⁰	1

¹⁵⁸ Las cantidades pueden variar según los requerimientos del proceso productivo del proyecto. Considerar: cuchillos, tablas, afiladores (piedras o limas), tijeras de cocina, entre otros.

¹⁵⁹ El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Considerar la siguiente información según especie y requerimientos del proyecto: número de animal, sexo, peso, raza, fecha de ingreso, consumo de alimento, tipo de dieta, insumos o procedimientos veterinarios aplicados con su respectiva fecha, edad, celos, partos, montas, enfermedades, inseminación, entre otros. Pueden registrarse, además: valores de conversión alimenticia, producción de carne (kilogramos), producción de leche (litros), entre otros. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto cuando se justifique que su implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

¹⁶⁰ Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de la especie como son: anatomía, fisiología, reproducción, producción, entre otros. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

8. Módulo de Porcinos

La implementación de proyectos de porcinocultura requiere un análisis de viabilidad técnica, legal y sanitaria que debe priorizar el cumplimiento irrestricto de la normativa nacional vigente sobre la escala inicial del proyecto (tamaño o cantidad de animales).

Elementos de Evaluación y Ejecución Obligatoria

1. Marco Normativo Prioritario Costarricense: Es indispensable garantizar el acatamiento de la legislación y directrices emitidas por las autoridades competentes en Costa Rica, principalmente:
 - Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA): En materia de registro de fincas, bioseguridad, planes sanitarios, bienestar animal y manejo de subproductos (por ejemplo, el proceso de faenado, si aplica). Se debe gestionar la obtención y mantenimiento de los Certificados Veterinarios de Operación (CVO) correspondientes.
 - Ministerio de Salud (MINSA): En relación con la salud pública y el manejo de residuos, b. Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE): Respecto al manejo de excretas y el cumplimiento de la normativa ambiental para prevenir la contaminación.
 - Diseño Operacional y Bioseguridad: El proyecto debe definir el modelo de producción (e.g., ciclo completo, destete-engorde), y establecer la cantidad de animales de manera que se garantice una bioseguridad óptima. Esto incluye la consideración de infraestructura adecuada para pisos, sistemas de ventilación, aislamiento y control de acceso.
2. Sostenibilidad Ambiental (Manejo de Excretas): Dada la naturaleza del proyecto, se requiere la planificación de un sistema eficaz para el manejo y disposición final de las excretas (purines y estiércol), buscando soluciones que garanticen la sostenibilidad ambiental, como lagunas de oxidación o biodigestores.
3. Consideraciones Técnicas: Adicionalmente, se deben valorar el tamaño de las instalaciones, la disponibilidad de recursos y el programa de alimentación que respalde el crecimiento y la salud de los animales;

Es necesario que los docentes y personal administrativo encargados de la preparación de los planes de inversión, realicen una lectura exhaustiva y aplique las recomendaciones técnicas específicas contenidas en la presentación de este documento, en conjunto con los manuales y la normativa sectorial de SENASA.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
186	Pediluvio ¹⁶¹	2
187	Casillero ¹⁶²	1
188	Armario ¹⁶³	1
189	Botiquín de primera intervención ¹⁶⁴	1
190	Pizarra acrílica ¹⁶⁵	1
191	Extintor ¹⁶⁶	1

¹⁶¹ En el caso que no haya pileta de concreto. Elaborada en hule, para ubicar en la entrada del área de la conejera. Preferible con borde de seguridad para verter solución desinfectante sin derrames y que permita saturar los zapatos de desinfectante. Preferir dimensiones superiores o iguales a los 55 x 40 cm.

¹⁶² Preferir metálico. Con capacidad para guardar mínimo una mochila. Control acceso con candado. Se recomienda capacidad 20 espacios.

¹⁶³ Preferir metálico. Control de las puertas con llave. Altura de la estantería interna debe permitir guardar cartapacios y libros. El uso puede variar entre guardar insumos, consumibles o biblioteca, según la necesidad de cada proyecto institucional.

¹⁶⁴ Contenido sugerido: 05 pares de guantes de látex desechables, 06 rollos de gasa, no estéril, con medidas 3" x 1.5 m., empacada por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 15 apósitos de gasa, no estéril, con medidas 4"x4"x16 pliegos, empacados por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 01 tijeras multipropósito, de acero inoxidable y mango de plástico, con medidas 7.5", 15 paletas tipo baja lenguas de madera, con medidas 10 cm largo x 2 cm de ancho, 02 esparadrapo en rollo, material tela con medidas 7.5 cm x 5 metros, 01 bolsa de algodón, químicamente puro, empacado por unidad de 10 gramos, 01 bolsa plástica mediana, color blanco, para usos varios, con medidas 31.5 cm 20 cm, 05 curitas tipo rectangular, sencillas, 01 aplicadores plásticos dobles de 100 unidades, empacados, con medidas de 7.5 cm, 06 pad de alcohol toalla húmeda, con medidas de 2.5 cm x 2.5 cm, 01 jabón antibacterial con envoltura de papel individual, de 15 gramos, 01 foco pupilar sencillo, color blanco, uso de baterías doble AA, medidas 12 cm, 01 termómetro oral, material vidrio con medidas 12 cm, 01 estetoscopio sencillo color negro de una campana, ajustable, 01 esfigmomanómetro aneroide, color negro, sencillo para adulto, 01 sabana de tela de manta, con medida 1.40 m de largo x 60 cm de ancho, 02 pañuelo triangular de tela de manta, con medida 1x1 metros, 01 manual básico de atención de emergencias.. Valorar la adquisición de su respectivo anclaje para pared y rotulación.

¹⁶⁵ Preferir con marco de aluminio. Dimensiones aproximadas: 122cm x 245cm o según espacio disponible.

¹⁶⁶ Tipo Bióxido de Carbono. Capacidad 10 Libras, Con respectiva base, anclaje para pared y rotulación.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
192	Tanque de agua ¹⁶⁷	1
193	Temporizador para luces(timer) ¹⁶⁸	1
194	Sensor de temperatura ¹⁶⁹	1
195	Ventilación artificial ¹⁷⁰	2
196	Parcela de especies forrajeras proteicas ¹⁷¹	1
197	Báscula electrónica ¹⁷²	1
198	Romana digital ¹⁷³	1
199	Carretillos	2
200	Mesa de trabajo ¹⁷⁴	2
201	Equipo de calefacción ¹⁷⁵	1
202	Parideras ¹⁷⁶	1
203	Aretes de identificación ¹⁷⁷	1
204	Pinza para aplicar aretes ¹⁷⁸	1

¹⁶⁷ Capacidad según requerimiento del proceso de producción. Considerar: tecnología tricapa, incluye accesorios como: válvula de llenado, multiconector, flotador con varilla, entre otros.

¹⁶⁸ Para programa y automatizar el encendido y apagado de las luces. Preferir los que permiten programar eventos que se remiten en forma diaria y clavija y contacto polarizados.

¹⁶⁹ En grados Fahrenheit o Celsius. Valorar otras funciones como medidor de humedad de reloj, resistencia a químicos y golpes.

¹⁷⁰ Extractores o ventiladores para provocar efecto de circulación de aire en aulas, galpones, corrales u otros espacios, evitando la acumulación de gases tóxicos en el ambiente, creando condiciones de temperatura y clima requerido para el proceso de producción o mediación pedagógica. Tipo y diseño puede variar de acuerdo con las necesidades de la infraestructura y proceso.

¹⁷¹ 5 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomienda variedades como: ramio, morera, botón de oro, nacedero, entre otras.

¹⁷² Graduación en onzas o gramos. Con función de cálculo de precio. Valorar: protector de sobrecarga. Capacidad de peso, según requerimientos de producción.

¹⁷³ Digital. Estructura de gancho para colgar los pesos que va a ser estimados. Libras y kilogramos. Las capacidades pueden variar según los requerimientos del proceso productivo.

¹⁷⁴ En acero inoxidable, su tamaño depende de la capacidad productiva y diseño de la planta. Estructura al piso que muestra robustez y estabilidad. Preferir sistema de nivelación telescópica. Debe permitir facilidad en la limpieza y desinfección.

¹⁷⁵ Puede ser a gas o eléctrico. Tamaño y potencia está en función de la cantidad de animales y ciclos productivos. Deben valorarse aspectos de seguridad, instalación eléctrica o tuberías de gas, según cada alternativa.

¹⁷⁶ Características pueden variar según distribuidor y requerimientos técnicos del proyecto. Considerar: comederos para cerda y lechón, materiales de las paredes de separación, se sugiere plástico en soportes de fibra de vidrio, lámpara de calefacción, entre otros.

¹⁷⁷ La cantidad puede variar de acuerdo con número de animales. Considerar tipo requerido para lechones y adultos.

¹⁷⁸ Características pueden variar según proveedor y marca. Considerar: robustez del equipo, diseño ergonómico que facilite su fácil manipulación y limpieza, preferir los equipos que desconectan fácilmente posterior a la aplicación del arete, compatibilidad con la tecnología de

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
205	Insumos veterinarios ¹⁷⁹	1
206	Balanza para control de peso ¹⁸⁰	1
207	Jaulas para pesaje ¹⁸¹	1
208	Manguera de alta presión	1
209	Descolmilladora ¹⁸²	1
210	Comederos ¹⁸³	1
211	Bebedores ¹⁸⁴	1
212	Pala cuadrada	1
213	Escobas	2
214	Cepillos	4
215	Bomba manual ¹⁸⁵	1
216	Baldes ¹⁸⁶	2
217	Concentrado	1
218	Estañón ¹⁸⁷	2

los aretes, uso del equipo en otras especies que existen en el centro educativo. Evitar equipos que puedan presentar desvío del perforador con respecto al arete y que ocasione una doble perforación en el animal.

¹⁷⁹ A considerar y según requerimientos específicos de cada especie: antibióticos, suplementos inyectables, antiparasitarios, anabólicos, antiinflamatorios, hormonales, anestésicos, nutricionales, vitamínicos, diuréticos, antihemorrágicos, entre otros. Además, puede considerar según especie: chupones, sondas gastroesofágicas, bisturíes, jeringas, agujas, termómetros, entre otros.

¹⁸⁰ Características pueden variar según proveedor y marca. Considerar: incluye jaula de pesaje, robustez del equipo, precisión, materiales de construcción, funcional para animales grandes y medianos, puertas por ambos lados de la jaula, dimensiones de la jaula, barras de pesaje desmontables y transportables. Capacidad recomendada hasta 500 kg.

¹⁸¹ En el caso que no haya sido adquirida como complemento de la balanza. Considerar: robustez del equipo, materiales de construcción, funcional para animales grandes y medianos, puertas por ambos lados, dimensiones, compatibilidad con barras y balanza.

¹⁸² Características pueden variar según proveedor y marca. Considerar: robustez del equipo, diseño ergonómico que facilite su fácil manipulación y limpieza. Preferir en acero inoxidable.

¹⁸³ Los materiales de construcción pueden ser diversos como concreto, plástico, entre otros: Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección.

¹⁸⁴ Los materiales de construcción pueden ser diversos como concreto, plástico, entre otros: Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección. Debe permitir un drenaje completo y lavado, que permita disponibilidad de agua de calidad aceptable para el consumo animal y en forma permanente.

¹⁸⁵ Diseño y características pueden variar según proveedor y marca. Capacidad recomendada 15 l. Valorar: tipos de rociadores, plástico de alta calidad con resistencia a los químicos, peso del equipo. Considerar: equipo de protección en el caso que no se haya adquirido en otras compras: guantes, tapa bocas, botas, delantal, entre otros.

¹⁸⁶ Materiales, cantidad y diseño pueden variar según requerimientos del proceso productivo. Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección.

¹⁸⁷ Material recomendado plástico. Considerar capacidad 208 litros o superior, con aro metálico de seguridad y la tapa se quita completamente. Los usos pueden ser variados: líquidos,

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
219	Insumos de limpieza y desinfección ¹⁸⁸	1
220	Cerdas reproductoras	6
221	Cerdas reemplazo	3
222	Cerdo padrote	1
223	Panel para piso ¹⁸⁹	25
224	Tatuadora ¹⁹⁰	1
225	Equipo de inseminación artificial ¹⁹¹	1
226	Pinza muesqueadora ¹⁹²	1
227	Cortadora de rabos ¹⁹³	1
228	Delantal impermeable ¹⁹⁴	10
229	Guantes de hule ¹⁹⁵	10
230	Botas de hule ¹⁹⁶	10
231	Biodigestor ¹⁹⁷	1

concentrados, entre otros. En todos los casos debe evitarse variar el uso inicial, para evitar la contaminación cruzada de los insumos que sean almacenados.

¹⁸⁸ A considerar según requerimientos técnicos del proyecto: jabón: líquido, en polvo y para platos; esponjas, carbolina, cloro, desinfectante, alcohol, dispensadores de alcohol, dispensadores de jabón líquido, papel toalla, dispensador de papel toalla, cepillos para lavar, basureros de pedal, mallas para cabello, mascarillas, bolsas plásticas, entre otros.

¹⁸⁹ La cantidad depende del área a cubrir. Elaborados en plástico o materiales equivalente. El diseño y texturas permiten la adecuada limpieza de los excrementos, ofrecen comodidad, evitan caídas y resbalones, sin accesorios ni pegas con materiales corrosivos o que se pudran. Preferir lo que muestran resistencia y fácil instalación.

¹⁹⁰ Características pueden variar según proveedor y marca. Considerar: robustez del equipo, diseño ergonómico que facilite su fácil manipulación y limpieza, preferir los equipos que tienen un sistema de liberación por resorte que evita rayar la oreja, posibilidades de uso del equipo en otras especies que existen en el centro educativo. Equipo incluye juego de números para tatuado y recipiente de tinta indeleble.

¹⁹¹ Entre otros: catéteres espirales, botellas plásticas con pico, termómetro ambiente, diluyente para semen porcino, bolsa con filtro para colecta de semen, cámara de Bürker, cubre objeto, filtro para colecta de semen, gel lubricante, guantes descartables, entre otros.

¹⁹² Preferir en acero inoxidable o materiales equivalentes que no oxiden.

¹⁹³ Eléctrico o a gas.

¹⁹⁴ Delantal impermeable de PVC, impermeable. Preferir diseño resistente al agua que mantengan protegido y cubierto del agua y salpicaduras. Preferir cuello ajustable y que las correas permitan que este delantal sea adecuado para hombres y mujeres de cualquier tamaño.

¹⁹⁵ De látex natural para aplicaciones que permita un calce cómodo y con un buen nivel de sensibilidad al tacto. De diseño ergonómico que permita protección al agua. Preferir manga termina en un puño con reborde que previene que el agua escurra dentro del guante.

¹⁹⁶ Botas Industriales en PVC, impermeables. que permite su fácil limpieza. Preferir las recomendadas para trabajos en ambientes húmedos y procesos alimenticios, higiene y limpieza.

¹⁹⁷ Puede variar según oferta de mercado. Considerar: asesoría técnica en el centro educativo, sistema de biodigestión con pre y postratamiento para residuos orgánicos de sistemas productivos

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
232	Potro para monta ¹⁹⁸	1
233	Baño María ¹⁹⁹	1
234	Equipo conservación semen ²⁰⁰	1
235	Metrosperm ²⁰¹	1
236	Ultrasonido pequeñas especies	1
237	Microscopio binocular ²⁰²	1

semi-estabulados, manual de mantenimiento y operación del sistema de tratamiento, servicio de instalación y puesta en marcha del proyecto, ajustes en la conducción de aguas de la salida de la granja al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, construcción de soporte para sistema de separación sólida en obra gris, infraestructuras necesarias para el funcionamiento del sistema, movimiento de tierra para instalación de geomembrana PVC en las lagunas facultativas y de maduración, tuberías, aceras, cajas de registro, infraestructura de protección de biodigestor y separador de sólidos, entre otros.

¹⁹⁸ Características pueden variar según distribuidor. Valorar: diseño resistente, mecanismo para graduar la inclinación, forro en cuero o material equivalente que no maltrate el animal en el proceso de monta.

¹⁹⁹ Características pueden variar según distribuidor y marca. Valorar: sistema de calibración de temperatura digital. Considerar: materiales como acero inoxidable. Este equipo requiere de cuidados especiales en cuanto su exposición a temperatura, luz, humedad, suciedad, entre otros. En el caso que no se cuente con una infraestructura adecuada en el módulo, debe procurarse estas condiciones de resguardo en el Laboratorio de Ciencias Agropecuarias o su equivalente en el centro educativo.

²⁰⁰ Características pueden variar según distribuidor y marca. Valorar: sistemas portátiles, tamaño según requerimientos del proyecto, servicio de garantía reparación y repuestos. Este equipo requiere de cuidados especiales en cuanto su exposición a temperatura, luz, humedad, suciedad, entre otros. En el caso que no se cuente con una infraestructura adecuada en el módulo, debe procurarse estas condiciones de resguardo en el Laboratorio de Ciencias Agropecuarias o su equivalente en el centro educativo.

²⁰¹ Características pueden variar según distribuidor y marca. Valorar: estuche de protección para guardar y transportar. Consultar servicio de mantenimiento y repuestos. Este equipo requiere de cuidados especiales en cuanto su exposición a temperatura, luz, humedad, suciedad, entre otros. En el caso que no se cuente con una infraestructura adecuada en el módulo, debe procurarse estas condiciones de resguardo en el Laboratorio de Ciencias Agropecuarias o su equivalente en el centro educativo.

²⁰² Características pueden variar según distribuidor y marca. Valorar: estuche de protección para guardar y transportar, tipo de cabezal, material anticorrosivo, protectores de hule para los ojos, tratamiento antihongos, valorar potencias según requerimientos del proyecto (4x/0.10, 10x/0.25, 40x/ 0.65 hasta 100x), platina mecánica con desplazamiento sobre guías, escala milimétrica y vernieres, sistema de iluminación y su duración en horas, incluye funda protectora, aceite de inmersión, paño de limpieza y manual de operación. Consultar servicio de mantenimiento y repuestos. Este equipo requiere de cuidados especiales en cuanto su exposición a temperatura, luz, humedad, suciedad, entre otros. En el caso que no se cuente con una infraestructura adecuada en el módulo, debe procurarse estas condiciones de resguardo en el Laboratorio de Ciencias Agropecuarias o su equivalente en el centro educativo.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
238	Registro del proyecto ²⁰³	1
239	Software ²⁰⁴	1

²⁰³ El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Considerar la siguiente información según especie y requerimientos del proyecto: número de animal, sexo, peso, raza, fecha de ingreso, consumo de alimento, tipo de dieta, insumos o procedimientos veterinarios aplicados con su respectiva fecha, edad, celos, partos, montas, enfermedades, inseminación, entre otros. Pueden registrarse, además: valores de conversión alimenticia, producción de carne (kilogramos), producción de leche (litros), entre otros. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto cuando se justifique que su implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

²⁰⁴ Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de la especie como son: anatomía, fisiología, reproducción, producción, entre otros. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

9. Módulo de Bovinos para Carne

La implementación de proyectos de explotación bovina de carne requiere un análisis de viabilidad técnica, legal y ambiental que debe priorizar el cumplimiento irrestricto de la normativa nacional vigente sobre la escala inicial del proyecto (tamaño o cantidad de animales).

Elementos de Evaluación y Ejecución Obligatoria:

1. Marco Normativo Prioritario Costarricense: Es indispensable garantizar el acatamiento de la legislación y directrices emitidas por las autoridades competentes en Costa Rica:
 - Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA): En materia de registro de fincas, identificación animal (trazabilidad), planes sanitarios (vacunación, control parasitario), bienestar animal y el manejo de residuos. Se debe gestionar la obtención y mantenimiento de los Certificados Veterinarios de Operación (CVO) correspondientes.
 - Ministerio de Salud (MINSA): En relación con la salud pública y el manejo de la carne para consumo.
 - Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG): Respecto al uso de la tierra, manejo de pasturas, protección de fuentes hídricas y cumplimiento de la normativa ambiental.
2. Manejo de Pasturas y Sostenibilidad: El proyecto debe definir el modelo de producción (e.g., pastoreo rotacional, feedlot, silvopastoreo) y asegurar la sostenibilidad mediante la gestión eficiente de los recursos forrajeros. Esto implica la evaluación de la capacidad de carga del potrero y la implementación de técnicas de manejo de pastos para maximizar la producción de biomasa y la calidad nutricional,
3. Sistema de Identificación y Trazabilidad: Se debe establecer un sistema riguroso de trazabilidad individual de los animales, en concordancia con los requisitos de SENASA, garantizando el registro de eventos sanitarios y productivos desde el nacimiento hasta el destino final,
4. Destino Final (Faenado): En caso de que el proyecto incluya el faenado (matanza) de los animales, el centro debe contar con la infraestructura y los

permisos necesarios para ejecutar este proceso bajo las estrictas normas sanitarias o bien, establecer convenios con plantas de sacrificio o mataderos que cumplan con la regulación nacional,

5. Consideraciones Técnicas: Adicionalmente, se deben valorar el tamaño del hato, la disponibilidad de recursos, el programa nutricional (suplementación, manejo de sales minerales) y la infraestructura de manejo (corrales, mangas, básculas),

Se requiere que el personal responsable realice una lectura exhaustiva y aplique las recomendaciones técnicas específicas contenidas en la presentación de este documento, en conjunto con la normativa sectorial y manuales de SENASA y MAG.

El cumplimiento de estas directrices es esencial para mantener la legalidad operativa del módulo, asegurar el bienestar animal y garantizar la inocuidad del producto final.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
240	Casillero ²⁰⁵	1
241	Armario ²⁰⁶	1
242	Botiquín de primera intervención ²⁰⁷	1

²⁰⁵ Preferir metálico. Con capacidad para guardar mínimo una mochila. Control acceso con candado. Se recomienda capacidad 20 espacios.

²⁰⁶ Preferir metálico. Control de las puertas con llave. Altura de la estantería interna debe permitir guardar cartapacios y libros. El uso puede variar entre guardar insumos, consumibles o biblioteca, según la necesidad de cada proyecto institucional.

²⁰⁷ Contenido sugerido: 05 pares de guantes de látex desechables, 06 rollos de gasa, no estéril, con medidas 3" x 1.5 m., empacada por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 15 apósitos de gasa, no estéril, con medidas 4"x4"x16 pliegos, empacados por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 01 tijeras multipropósito, de acero inoxidable y mango de plástico, con medidas 7.5", 15 paletas tipo baja lenguas de madera, con medidas 10 cm largo x 2 cm de ancho, 02 esparadrapo en rollo, material tela con medidas 7.5 cm x 5 metros, 01 bolsa de algodón, químicamente puro, empacado por unidad de 10 gramos, 01 bolsa plástica mediana, color blanco, para usos varios, con medidas 31.5 cm 20 cm, 05 curitas tipo rectangular, sencillas, 01 aplicadores plásticos dobles de 100 unidades, empacados, con medidas de 7.5 cm, 06 pad de alcohol toalla húmeda, con medidas de 2.5 cm x 2.5 cm, 01 jabón antibacterial con envoltura de papel individual, de 15 gramos, 01 foco pupilar sencillo, color blanco, uso de baterías doble AA, medidas 12 cm, 01 termómetro oral, material vidrio con medidas 12 cm, 01 estetoscopio sencillo color negro de una campana, ajustable, 01 esfigmomanómetro aneroide, color negro, sencillo para adulto, 01 sabana de tela de manta, con medida 1.40 m de largo x 60 cm de ancho, 02 pañuelo triangular de tela de manta,

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
243	Pizarra acrílica ²⁰⁸	1
244	Extintor ²⁰⁹	1
245	Tanque de agua ²¹⁰	1
246	Sensor de temperatura ²¹¹	1
247	Ventilación artificial ²¹²	2
248	Cercas eléctricas ²¹³	1
249	Cercas convencionales ²¹⁴	1
250	Parcela de especies forrajeras proteicas ²¹⁵	1
251	Parcela de pastos mejorados para corta ²¹⁶	1
252	Parcela de pastos mejorados para pastoreo ²¹⁷	1
253	Sistema de rotación de potreros ²¹⁸	1

con medida 1x1 metros, 01 manual básico de atención de emergencias.. Valorar la adquisición de su respectivo anclaje para pared y rotulación.

²⁰⁸ Preferir con marco de aluminio. Dimensiones aproximadas: 122cm x 245cm o según espacio disponible.

²⁰⁹ Tipo Bióxido de Carbono. Capacidad 10 Libras, Con respectiva base, anclaje para pared y rotulación.

²¹⁰ Capacidad según requerimiento del proceso de producción. Considerar: tecnología tricapa, incluye accesorios como: válvula de llenado, multiconector, flotador con varilla, entre otros.

²¹¹ En grados Fahrenheit o Celsius. Valorar otras funciones como medidor de humedad de reloj, resistencia a químicos y golpes.

²¹² Extractores o ventiladores para provocar efecto de circulación de aire en aulas, galpones, corrales u otros espacios, evitando la acumulación de gases tóxicos en el ambiente, creando condiciones de temperatura y clima requerido para el proceso de producción o mediación pedagógica. Tipo y diseño puede variar de acuerdo con las necesidades de la infraestructura y proceso.

²¹³ Insumos pueden variar según proveedor y tecnología. Considerar la siguiente lista: alambre de cerca eléctrica en aluminio, aislador de tornillo, aislador de portillo, portillo resorte, pulsador, desviador de rayos, alambre púas, grapa de acero, entre otros.

²¹⁴ Los insumos estarán en función de los requerimientos y tamaño del proyecto. Considerar la siguiente lista: postes, alambre de púas, grapas, entre otros.

²¹⁵ 5 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomienda variedades como: ramio, morera, botón de oro, nacedero, entre otras.

²¹⁶ 5 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomiendan variedades mejoradas y comprobadas, según clima y condición del suelo en la finca. Considerar: mecanización del terreno, semilla de pasto mejorado, herbicida, pegante, insecticida, fertilizante, entre otros.

²¹⁷ 50 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomiendan variedades mejoradas y comprobadas, según clima y condición del suelo en la finca. Considerar: mecanización del terreno, semilla de pasto mejorado, herbicida, pegante, insecticida, fertilizante, entre otros.

²¹⁸ El procedimiento significa la división del área de pastoreo de la finca en apartos más pequeños permitiendo: manejo de la carga animal por área de terreno, recuperación adecuada de los pastos y disponibilidad de estos a lo largo del año, entre otros. Considerar: cálculo del tamaño

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
254	Picadora de pastos ²¹⁹	1
255	Peletizadora ²²⁰	
256	Báscula electrónica ²²¹	1
257	Romana digital ²²²	1
258	Carretillos	2
259	Aretes de identificación ²²³	1
260	Pinza para aplicar aretes ²²⁴	1
261	Insumos veterinarios ²²⁵	1
262	Insumos de limpieza y desinfección ²²⁶	1
263	Cinta control de peso ²²⁷	1
264	Balanza control de peso	1
265	Manguera de alta presión	1
266	Fierro marca registro	1
267	Argolla nasal	1

ideal de los apartos, control de malezas, fertilización y establecimiento del sistema de rotación. Considerar el sistema eléctrico de cercas.

²¹⁹ La capacidad de producción y tamaño del equipo estará en función de las fuentes de pasto de corta y los requerimientos de los proyectos con este suplemento nutricional.

²²⁰ La capacidad de producción y tamaño del equipo estará en función de las fuentes de proteína disponible, áreas de secado y los requerimientos de otros proyectos con este suplemento nutricional.

²²¹ Graduación en onzas o gramos. Con función de cálculo de precio. Valorar: protector de sobrecarga. Capacidad de peso, según requerimientos de producción.

²²² Digital. Estructura de gancho para colgar los pesos que va a ser estimados. Libras y kilogramos. Las capacidades pueden variar según los requerimientos del proceso productivo.

²²³ La cantidad puede variar de acuerdo con número de animales.

²²⁴ Características pueden variar según proveedor y marca. Considerar: robustez del equipo, diseño ergonómico que facilite su fácil manipulación y limpieza, preferir los equipos que desconectan fácilmente posterior a la aplicación del arete, compatibilidad con la tecnología de los aretes, uso del equipo en otras especies que existen en el centro educativo. Evitar equipos que puedan presentar desvío del perforador con respecto al arete y que ocasione una doble perforación en el animal.

²²⁵ A considerar y según requerimientos específicos de cada especie: antibióticos, suplementos inyectables, antiparasitarios, anabólicos, antiinflamatorios, hormonales, anestésicos, nutricionales, vitamínicos, diuréticos, antihemorrágicos, entre otros. Además, puede considerar según especie: chupones, sondas gastroesofágicas, bisturíes, jeringas, agujas, termómetros, entre otros.

²²⁶ A considerar según requerimientos técnicos del proyecto: jabón: líquido, en polvo y para platos; esponjas, carbolina, cloro, desinfectante, alcohol, dispensadores de alcohol, dispensadores de jabón líquido, papel toalla, dispensador de papel toalla, cepillos para lavar, basureros de pedal, mallas para cabello, mascarillas, bolsas plásticas, entre otros.

²²⁷ Preferir material tela plastificada, con datos para pesar cuatro tipos de ganado (primera cara el peso del ganado doble propósito y lechero dado en kilos y libras con el perímetro torácico en pulgadas, segunda cara ganado cebú y criollo obteniendo el peso en kilos, libras, además de obtener el perímetro torácico del animal dado en cm.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
268	Descornadora eléctrica	1
269	Sogas	5
270	Tatuadora	1
271	Tijeras cortapezuñas	1
272	Equipo de inseminación artificial ²²⁸	1
273	Comederos ²²⁹	1
274	Bebederos ²³⁰	1
275	Pala cuadrada	1
276	Escobas	2
277	Concentrado	1
278	Estañón ²³¹	2
279	Bovinos en producción ²³²	15
280	Bovino padrote	1
281	Guantes de cuero o tela ²³³	20
282	Botas de hule ²³⁴	20
283	Registro del proyecto ²³⁵	

²²⁸ Entre otros: pistola de inseminación, fundas plásticas desechables, protector para fundas plásticas, fundas sanitarias desechables (opcional), termo de descongelación (o recipiente que pueda contener agua), termómetro, pinza para pajillas, toallas de papel desechables, corta pajillas o tijera, guantes de palpar desechables, lubricante, alcohol u otro desinfectante.

²²⁹ Los materiales de construcción pueden ser diversos como concreto, plástico, entre otros: Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección.

²³⁰ Los materiales de construcción pueden ser diversos como concreto, plástico, entre otros: Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección. Debe permitir un drenaje completo y lavado, que permita disponibilidad de agua de calidad aceptable para el consumo animal y en forma permanente.

²³¹ Material recomendado plástico. Considerar capacidad 208 litros o superior, con aro metálico de seguridad y la tapa se quita completamente. Los usos pueden ser variados: líquidos, concentrados, entre otros. En todos los casos debe evitarse variar el uso inicial, para evitar la contaminación cruzada de los insumos que sean almacenados.

²³² En leche o doble propósito. Preferir animales de razas puras y que hayan demostrado un adecuado rendimiento con las condiciones, topográficas y climatológicas de la región.

²³³ De cuero o tela. Con recubrimiento de látex, que permita un mejor agarre y evite cortadoras y raspones en la manipulación de sogas, herramientas y animales.

²³⁴ Botas Industriales en PVC, impermeables. que permite su fácil limpieza. Preferir las recomendadas para trabajos en ambientes húmedos y procesos alimenticios, higiene y limpieza.

²³⁵ El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Considerar la siguiente información según especie y requerimientos del proyecto: número de animal, sexo, peso, raza, fecha de ingreso, consumo de alimento, tipo de dieta, insumos o procedimientos veterinarios aplicados con su respectiva fecha, edad, celos, partos, montas, enfermedades, inseminación, entre otros. Pueden registrarse, además: valores de conversión alimenticia, producción de carne (kilogramos), producción de leche (litros), entre otros. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
284	Software ²³⁶	

10. Módulo de Bovinos para Leche

La implementación de proyectos de explotación bovina para la producción de leche requiere un análisis de viabilidad técnica, legal, sanitaria y de infraestructura que debe priorizar el cumplimiento irrestricto de la normativa nacional vigente sobre la escala inicial del proyecto (tamaño o cantidad de animales).

Elementos de Evaluación y Ejecución Obligatoria

1. Marco Normativo Prioritario Costarricense: Es indispensable garantizar el acatamiento de la legislación y directrices emitidas por las autoridades competentes en Costa Rica:
 - Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA): En materia de registro de fincas, identificación animal (trazabilidad), planes sanitarios (mastitis, brucelosis, tuberculosis, etc.), bienestar animal y manejo de residuos. Se debe gestionar la obtención y mantenimiento de los Certificados Veterinarios de Operación (CVO) correspondientes,
 - Ministerio de Salud (MINSa): En relación con la salud pública y, fundamentalmente, las condiciones higiénico-sanitarias para la obtención y manipulación de la leche;
 - Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y MAG: Respecto al manejo ambiental, protección de fuentes hídricas y manejo de pasturas.

segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto cuando se justifique que su implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

²³⁶ Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de la especie como son: anatomía, fisiología, reproducción, producción, entre otros. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

2. **Infraestructura de Ordeño y Procesamiento (Crítico):** La explotación bovina de leche requiere de una infraestructura y equipo especializado adicional (como sala de ordeño, tanques de enfriamiento, equipos de medición de calidad y laboratorios básicos) que aseguren la obtención y posible comercialización de la leche bajo las condiciones de inocuidad y calidad que exija la normativa vigente.
3. **Manejo de Pasturas y Nutrición Especializada:** Se debe definir el modelo de producción (e.g., intensivo, semi-intensivo) y enfocar esfuerzos en el manejo sostenible de pasturas, el plan de suplementación nutricional y el manejo reproductivo, esenciales para mantener los picos de producción.
4. **Sistema de Identificación y Trazabilidad:** Establecer un sistema riguroso de trazabilidad individual en concordancia con SENASA, registrando eventos productivos, sanitarios y reproductivos de forma continua.
5. **Recomendación de Implementación por Fases (Priorización de Infraestructura):** Aquellos centros educativos que no cuenten con el equipo especializado y las condiciones de infraestructura necesarias (sala de ordeño, tanques, etc.) que aseguren la obtención y el almacenamiento de la leche bajo las condiciones que indique la normativa para su potencial comercialización o consumo, deberán considerar que:
 - **Fase 1 (Enfoque en Carne):** Enfocarán sus esfuerzos inicialmente en el módulo de ganado bovino para carne, donde los requisitos de infraestructura final son distintos.
 - **Fases Posteriores (Explotación Láctea):** Solo en etapas posteriores, una vez que el centro cuente con el equipo, la infraestructura especializada y los permisos sanitarios requeridos, se valorará la transición o adición de la explotación bovina láctea.

Se requiere que el personal responsable realice una lectura detallada y aplique las recomendaciones técnicas específicas contenidas en este documento, en conjunto con los manuales y la normativa sectorial de SENASA y el Ministerio de Salud. El cumplimiento es vital para la calidad de la leche y la legalidad operativa del módulo.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
285	Casillero ²³⁷	1
286	Armario ²³⁸	1
287	Botiquín de primera intervención ²³⁹	1
288	Pizarra acrílica ²⁴⁰	1
289	Extintor ²⁴¹	1
290	Tanque de agua ²⁴²	1
291	Sensor de temperatura ²⁴³	1
292	Ventilación artificial ²⁴⁴	2

²³⁷ Preferir metálico. Con capacidad para guardar mínimo una mochila. Control acceso con candado. Se recomienda capacidad 20 espacios.

²³⁸ Preferir metálico. Control de las puertas con llave. Altura de la estantería interna debe permitir guardar cartapacios y libros. El uso puede variar entre guardar insumos, consumibles o biblioteca, según la necesidad de cada proyecto institucional.

²³⁹ Contenido sugerido: 05 pares de guantes de látex desechables, 06 rollos de gasa, no estéril, con medidas 3" x 1.5 m., empacada por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 15 apósitos de gasa, no estéril, con medidas 4"x4"x16 pliegos, empacados por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 01 tijeras multipropósito, de acero inoxidable y mango de plástico, con medidas 7.5", 15 paletas tipo baja lenguas de madera, con medidas 10 cm largo x 2 cm de ancho, 02 esparadrapo en rollo, material tela con medidas 7.5 cm x 5 metros, 01 bolsa de algodón, químicamente puro, empacado por unidad de 10 gramos, 01 bolsa plástica mediana, color blanco, para usos varios, con medidas 31.5 cm 20 cm, 05 curitas tipo rectangular, sencillas, 01 aplicadores plásticos dobles de 100 unidades, empacados, con medidas de 7.5 cm, 06 pad de alcohol toalla húmeda, con medidas de 2.5 cm x 2.5 cm, 01 jabón antibacterial con envoltura de papel individual, de 15 gramos, 01 foco pupilar sencillo, color blanco, uso de baterías doble AA, medidas 12 cm, 01 termómetro oral, material vidrio con medidas 12 cm, 01 estetoscopio sencillo color negro de una campana, ajustable, 01 esfigmomanómetro aneroide, color negro, sencillo para adulto, 01 sabana de tela de manta, con medida 1.40 m de largo x 60 cm de ancho, 02 pañuelo triangular de tela de manta, con medida 1x1 metros, 01 manual básico de atención de emergencias.. Valorar la adquisición de su respectivo anclaje para pared y rotulación.

²⁴⁰ Preferir con marco de aluminio. Dimensiones aproximadas: 122cm x 245cm o según espacio disponible.

²⁴¹ Tipo Bióxido de Carbono. Capacidad 10 Libras, Con respectiva base, anclaje para pared y rotulación.

²⁴² Capacidad según requerimiento del proceso de producción. Considerar: tecnología tricapa, incluye accesorios como: válvula de llenado, multiconector, flotador con varilla, entre otros.

²⁴³ En grados Fahrenheit o Celsius. Valorar otras funciones como medidor de humedad de reloj, resistencia a químicos y golpes.

²⁴⁴ Extractores o ventiladores para provocar efecto de circulación de aire en aulas, galpones, corrales u otros espacios, evitando la acumulación de gases tóxicos en el ambiente, creando condiciones de temperatura y clima requerido para el proceso de producción o mediación pedagógica. Tipo y diseño puede variar de acuerdo con las necesidades de la infraestructura y proceso.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
293	Cercas eléctricas ²⁴⁵	1
294	Cercas convencionales ²⁴⁶	1
295	Parcela de especies forrajeras proteicas ²⁴⁷	1
296	Parcela de pastos mejorados para corta ²⁴⁸	1
297	Parcela de pastos mejorados para pastoreo ²⁴⁹	1
298	Sistema de rotación de potreros ²⁵⁰	1
299	Picadora de pastos ²⁵¹	1
300	Peletizadora ²⁵²	1
301	Báscula electrónica ²⁵³	1
302	Romana digital ²⁵⁴	1
303	Carretillos	2
304	Aretes de identificación ²⁵⁵	1

²⁴⁵ Insumos pueden variar según proveedor y tecnología. Considerar la siguiente lista: alambre de cerca eléctrica en aluminio, aislador de tornillo, aislador de portillo, portillo resorte, pulsador, desviador de rayos, alambre púas, grapa de acero, entre otros.

²⁴⁶ Los insumos estarán en función de los requerimientos y tamaño del proyecto. Considerar la siguiente lista: postes, alambre de púas, grapas, entre otros.

²⁴⁷ 5 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomienda variedades como: ramio, morera, botón de oro, nacedero, entre otras.

²⁴⁸ 5 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomiendan variedades mejoradas y comprobadas, según clima y condición del suelo en la finca. Considerar: mecanización del terreno, semilla de pasto mejorado, herbicida, pegante, insecticida, fertilizante, entre otros.

²⁴⁹ 50 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomiendan variedades mejoradas y comprobadas, según clima y condición del suelo en la finca. Considerar: mecanización del terreno, semilla de pasto mejorado, herbicida, pegante, insecticida, fertilizante, entre otros.

²⁵⁰ El procedimiento significa la división del área de pastoreo de la finca en apartos más pequeños permitiendo: manejo de la carga animal por área de terreno, recuperación adecuada de los pastos y disponibilidad de estos a lo largo del año, entre otros. Considerar: cálculo del tamaño ideal de los apartos, control de malezas, fertilización y establecimiento del sistema de rotación. Considerar el sistema eléctrico de cercas.

²⁵¹ La capacidad de producción y tamaño del equipo estará en función de las fuentes de pasto de corta y los requerimientos de los proyectos con este suplemento nutricional.

²⁵² La capacidad de producción y tamaño del equipo estará en función de las fuentes de proteína disponible, áreas de secado y los requerimientos de otros proyectos con este suplemento nutricional.

²⁵³ Graduación en onzas o gramos. Con función de cálculo de precio. Valorar: protector de sobrecarga. Capacidad de peso, según requerimientos de producción.

²⁵⁴ Digital. Estructura de gancho para colgar los pesos que va a ser estimados. Libras y kilogramos. Las capacidades pueden variar según los requerimientos del proceso productivo.

²⁵⁵ La cantidad puede variar de acuerdo con número de animales.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
305	Pinza para aplicar aretes ²⁵⁶	1
306	Insumos veterinarios ²⁵⁷	1
307	Insumos de limpieza y desinfección ²⁵⁸	1
308	Equipo ordeño automático ²⁵⁹	1
309	Cinta control de peso ²⁶⁰	1
310	Tanque de enfriamiento para leche	1
311	Tarros para leche ²⁶¹	4
312	Baldes de acero inoxidable	1
313	Tatuadora	1
314	Manguera de alta presión	1
315	Fierro marca registro	1
316	Descornadora eléctrica	1
317	Tijeras cortapezuñas	1
318	Equipo de inseminación artificial ²⁶²	1
319	Comederos ²⁶³	1

²⁵⁶ Características pueden variar según proveedor y marca. Considerar: robustez del equipo, diseño ergonómico que facilite su fácil manipulación y limpieza, preferir los equipos que desconectan fácilmente posterior a la aplicación del arete, compatibilidad con la tecnología de los aretes, uso del equipo en otras especies que existen en el centro educativo. Evitar equipos que puedan presentar desvío del perforador con respecto al arete y que ocasione una doble perforación en el animal.

²⁵⁷ A considerar y según requerimientos específicos de cada especie: antibióticos, suplementos inyectables, antiparasitarios, anabólicos, antiinflamatorios, hormonales, anestésicos, nutricionales, vitamínicos, diuréticos, antihemorrágicos, entre otros. Además, puede considerar según especie: chupones, sondas gastroesofágicas, bisturíes, jeringas, agujas, termómetros, entre otros.

²⁵⁸ A considerar según requerimientos técnicos del proyecto: jabón: líquido, en polvo y para platos; esponjas, carbolina, cloro, desinfectante, alcohol, dispensadores de alcohol, dispensadores de jabón líquido, papel toalla, dispensador de papel toalla, cepillos para lavar, basureros de pedal, mallas para cabello, mascarillas, bolsas plásticas, entre otros.

²⁵⁹ La capacidad y tamaño del equipo, estará en función de la cantidad promedio de animales que mantiene el proyecto en etapa de producción de leche, procurando el máximo aprovechamiento en capacidad y vida útil del equipo.

²⁶⁰ Preferir material tela plastificada, con datos para pesar cuatro tipos de ganado (primera cara el peso del ganado doble propósito y lechero dado en kilos y libras con el perímetro torácico en pulgadas, segunda cara ganado cebú y criollo obteniendo el peso en kilos, libras, además de obtener el perímetro torácico del animal dado en cm.

²⁶¹ La cantidad puede variar de acuerdo con número de animales.

²⁶² Entre otros: pistola de inseminación, fundas plásticas desechables, protector para fundas plásticas, fundas sanitarias desechables (opcional), termo de descongelación (o recipiente que pueda contener agua), termómetro, pinza para pajillas, toallas de papel desechables, corta pajillas o tijera, guantes de palpar desechables, lubricante, alcohol u otro desinfectante.

²⁶³ Los materiales de construcción pueden ser diversos como concreto, plástico, entre otros. Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
320	Bebederos ²⁶⁴	1
321	Pala cuadrada	2
322	Escobas	2
323	Concentrado	1
324	Estañón ²⁶⁵	2
325	Vacas en producción ²⁶⁶	15
326	Toro padrote	1
327	Terneras lecheras para reemplazo	4
328	Novillas	4
329	Delantal impermeable ²⁶⁷	20
330	Guantes de hule ²⁶⁸	20
331	Botas de hule ²⁶⁹	20
332	Guantes de cuero o tela ²⁷⁰	20
333	Registro del proyecto ²⁷¹	1

²⁶⁴ Los materiales de construcción pueden ser diversos como concreto, plástico, entre otros. Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección. Debe permitir un drenaje completo y lavado, que permita disponibilidad de agua de calidad aceptable para el consumo animal y en forma permanente.

²⁶⁵ Material recomendado plástico. Considerar capacidad 208 litros o superior, con aro metálico de seguridad y la tapa se quita completamente. Los usos pueden ser variados: líquidos, concentrados, entre otros. En todos los casos debe evitarse variar el uso inicial, para evitar la contaminación cruzada de los insumos que sean almacenados.

²⁶⁶ En leche o doble propósito. Preferir animales de razas puras y que hayan demostrado un adecuado rendimiento con las condiciones, topográficas y climatológicas de la región.

²⁶⁷ Delantal impermeable de PVC, impermeable. Preferir diseño resistente al agua que mantengan protegido y cubierto del agua y salpicaduras. Preferir cuello ajustable y que las correas permitan que este delantal sea adecuado para hombres y mujeres de cualquier tamaño.

²⁶⁸ De látex natural para aplicaciones que permita un calce cómodo y con un buen nivel de sensibilidad al tacto. De diseño ergonómico que permita protección al agua. Preferir manga termina en un puño con reborde que previene que el agua escurra dentro del guante.

²⁶⁹ Botas Industriales en PVC, impermeables. que permite su fácil limpieza. Preferir las recomendadas para trabajos en ambientes húmedos y procesos alimenticios, higiene y limpieza.

²⁷⁰ De cuero o tela. Con recubrimiento de látex, que permita un mejor agarre y evite cortaduras y raspones en la manipulación de sogas, herramientas y animales.

²⁷¹ El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Considerar la siguiente información según especie y requerimientos del proyecto: número de animal, sexo, peso, raza, fecha de ingreso, consumo de alimento, tipo de dieta, insumos o procedimientos veterinarios aplicados con su respectiva fecha, edad, celos, partos, montas, enfermedades, inseminación, entre otros. Pueden registrarse, además: valores de conversión alimenticia, producción de carne (kilogramos), producción de leche (litros), entre otros. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto cuando se justifique que su

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
334	Software ²⁷²	1

11. Módulo de Conejos

La cunicultura es un componente relevante en la formación estudiantil de la especialidad, por su eficiencia productiva, manejo y su potencial como alternativa proteica. No obstante, en el contexto de la actividad económica pecuaria nacional, los centros educativos deben establecer una prioridad estratégica en la consolidación de sus proyectos productivos.

Prioridad de Implementación

1. Los centros educativos deberán dar prioridad a la consolidación operativa de los módulos de explotación relacionados con Aves, Porcinos y Bovinos, ya que estas actividades son el componente esencial de la dieta costarricense y la base de la economía pecuaria nacional.
2. Incorporación de Cunicultura (Fase Posterior): Una vez que el centro educativo haya demostrado la consolidación efectiva de las explotaciones avícolas, porcinas y bovinas, podrá optar por la incorporación de unidades de explotación de conejos (cunicultura) como un módulo de diversificación y profundización curricular.
3. Obligatoriedad Normativa (Irrestricta): Independientemente de la escala o la fase de implementación, la explotación de especies menores como los conejos (cunicultura) debe seguir de forma irrestricta todas las normativas nacionales relacionadas con:

implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

²⁷² Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de la especie como son: anatomía, fisiología, reproducción, producción, entre otros. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

- Sanidad Animal: Incluyendo bioseguridad, prevención y control de enfermedades zoonóticas.
- Bienestar Animal: Asegurando las condiciones adecuadas de jaulas, manejo, nutrición y manipulación, conforme a los lineamientos del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) y otras entidades regulatorias pertinentes.

El estricto cumplimiento de esta normativa es fundamental para la inocuidad del producto, la salud del plantel y la sostenibilidad del módulo pedagógico.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
335	Pediluvio ²⁷³	1
336	Tanque de agua ²⁷⁴	1
337	Insumos veterinarios ²⁷⁵	1
338	Insumos de limpieza y desinfección ²⁷⁶	1
339	Parcela especies forrajeras ²⁷⁷	1
340	Pizarra acrílica ²⁷⁸	1
341	Sensor de temperatura ²⁷⁹	1
342	Ventilación artificial ²⁸⁰	2

²⁷³ En el caso que no haya pileta de concreto. Elaborada en hule, para ubicar en la entrada del área de la conejera. Preferible con borde de seguridad para verter solución desinfectante sin derrames y que permita saturar los zapatos de desinfectante. Preferir dimensiones superiores o iguales a los 55 x 40 cm.

²⁷⁴ Capacidad según requerimiento del proceso de producción. Considerar: tecnología tricapa, incluye accesorios como: válvula de llenado, multiconector, flotador con varilla, entre otros.

²⁷⁵ A considerar y según requerimientos específicos de cada especie: antibióticos, suplementos inyectables, antiparasitarios, anabólicos, antiinflamatorios, hormonales, anestésicos, nutricionales, vitamínicos, diuréticos, antihemorrágicos, entre otros. Además, puede considerar según especie: chupones, sondas gastroesofágicas, bisturís, jeringas, agujas, termómetros, entre otros.

²⁷⁶ A considerar según requerimientos técnicos del proyecto: jabón: líquido, en polvo y para platos; esponjas, carbolina, cloro, desinfectante, alcohol, dispensadores de alcohol, dispensadores de jabón líquido, papel toalla, dispensador de papel toalla, cepillos para lavar, basureros de pedal, mallas para cabello, mascarillas, bolsas plásticas, entre otros.

²⁷⁷ 5000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomienda variedades como: ramio, morera, botón de oro, nacedero, entre otras.

²⁷⁸ Preferir con marco de aluminio. Dimensiones aproximadas: 122cm x 245cm o según espacio disponible.

²⁷⁹ En grados Fahrenheit o Celsius. Valorar otras funciones como medidor de humedad de reloj, resistencia a químicos y golpes.

²⁸⁰ Extractores o ventiladores para provocar efecto de circulación de aire en aulas, galpones, corrales u otros espacios, evitando la acumulación de gases tóxicos en el ambiente, creando condiciones de temperatura y clima requerido para el proceso de producción o mediación

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
343	Báscula electrónica ²⁸¹	1
344	Romana digital ²⁸²	1
345	Carretillos	1
346	Módulo de jaulas ²⁸³	2
347	Comederos ²⁸⁴	20
348	Bebederos ²⁸⁵	20
349	Pala cuadrada	1
350	Escobas	2
351	Concentrado	1
352	Estañón ²⁸⁶	1
353	Conejas reproductoras ²⁸⁷	10
354	Conejos padrotes ²⁸⁸	1
355	Pinza para aplicar aretes ²⁸⁹	1
356	Aretes de identificación ²⁹⁰	1

pedagógica. Tipo y diseño puede variar de acuerdo con las necesidades de la infraestructura y proceso.

²⁸¹ Graduación en onzas o gramos. Con función de cálculo de precio. Valorar: protector de sobrecarga. Capacidad de peso, según requerimientos de producción.

²⁸² Digital. Estructura de gancho para colgar los pesos que va a ser estimados. Libras y kilogramos. Las capacidades pueden variar según los requerimientos del proceso productivo.

²⁸³ Preferir los materiales que permitan una adecuada manipulación para los procesos de limpieza, desinfección, disposición de desechos y alimentación. Los diseños estarán en función del área disponible y la distribución espacial de la infraestructura. Prefiera las que tienen un sistema de alimentación individual (tolvas para concentrado y proteína vegetal) y bebedero automático.

²⁸⁴ Preferir los materiales y diseño que permitan una adecuada limpieza y desinfección. Tomar en cuenta que permita tanto alimento fresco como concentrado.

²⁸⁵ Manuales o automáticos.

²⁸⁶ Material recomendado plástico. Considerar capacidad 208 litros o superior, con aro metálico de seguridad y la tapa se quita completamente. Los usos pueden ser variados: líquidos, concentrados, entre otros. En todos los casos debe evitarse variar el uso inicial, para evitar la contaminación cruzada de los insumos que sean almacenados.

²⁸⁷ Se recomienda que la selección de la variedad a producir esté en función del destino final de los animales (mascota o carne). Considerar las especies de mayor tamaño para producción de carne y las de talla mediana y pequeña para mascota.

²⁸⁸ Preferir la misma raza que las hembras productoras. Mantener la relación de machos con respecto a las hembras en una proporción de 1:10 (excepto mejor criterio técnico).

²⁸⁹ Características pueden variar según proveedor y marca. Considerar: robustez del equipo, diseño ergonómico que facilite su fácil manipulación y limpieza, preferir los equipos que desconectan fácilmente posterior a la aplicación del arete, compatibilidad con la tecnología de los aretes, uso del equipo en otras especies que existen en el centro educativo. Evitar equipos que puedan presentar desvío del perforador con respecto al arete y que ocasione una doble perforación en el animal.

²⁹⁰ De acuerdo con la cantidad de animales. Preferir los que tienen una baja invasión en el cuerpo del animal y materiales como propileno de alta densidad.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
357	Mesa de trabajo ²⁹¹	1
358	Botas de hule ²⁹²	10
359	Registro del proyecto ²⁹³	1
360	Software ²⁹⁴	1

12. Módulo de Caprinos

La explotación caprina es un componente valioso en la formación profesional debido a su eficiencia productiva, fácil manejo y su potencial como alternativa en la producción de leche, carne y derivados en nichos de mercado.

No obstante, en el contexto de la actividad económica pecuaria nacional, los centros educativos deben establecer una prioridad estratégica clara en la consolidación de sus módulos productivos.

Prioridad de Implementación:

²⁹¹ En acero inoxidable, su tamaño depende de la capacidad productiva y diseño de la planta. Estructura al piso que muestra robustez y estabilidad. Preferir sistema de nivelación telescópica. Debe permitir facilidad en la limpieza y desinfección.

²⁹² Botas Industriales en PVC, impermeables. que permite su fácil limpieza. Preferir las recomendadas para trabajos en ambientes húmedos y procesos alimenticios, higiene y limpieza.

²⁹³ El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Considerar la siguiente información según especie y requerimientos del proyecto: número de animal, sexo, peso, raza, fecha de ingreso, consumo de alimento, tipo de dieta, insumos o procedimientos veterinarios aplicados con su respectiva fecha, edad, celos, partos, montas, enfermedades, inseminación, entre otros. Pueden registrarse, además: valores de conversión alimenticia, producción de carne (kilogramos), producción de leche (litros), entre otros. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto cuando se justifique que su implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

²⁹⁴ Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de la especie como son: anatomía, fisiología, reproducción, producción, entre otros. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

Para asegurar que la formación se centre en las actividades de mayor impacto en la economía pecuaria costarricense, se establecen fases de implementación:

- **Consolidación Inicial:** Los centros educativos deberán dar prioridad a la consolidación operativa de los módulos de explotación relacionados con Aves, Porcinos y Bovinos. Estas actividades son el componente esencial de la base económica y la dieta nacional.
- **Incorporación de Caprinos (Fase Posterior):** Una vez que el centro educativo haya demostrado la consolidación efectiva (operativa y legal) de las explotaciones avícolas, porcinas y bovinas, podrá optar por la incorporación de unidades de explotación caprina como un módulo de diversificación, especialización y profundización curricular.

Obligatoriedad Normativa (Irrestricta): Independientemente de la escala o la fase de implementación, la explotación de especies menores como los caprinos debe seguir de forma irrestricta todas las normativas nacionales y sectoriales:

- **Sanidad y Bioseguridad Animal:** Incluyendo bioseguridad, prevención y control de enfermedades zoonóticas y específicas de la especie (ej. Artritis Encefalitis Caprina - CAE, y Paratuberculosis).
- **Bienestar Animal:** Asegurando las condiciones adecuadas de estabulación, manejo, nutrición y manipulación, conforme a los lineamientos del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) y otras entidades regulatorias pertinentes.
- **Inocuidad de la Leche (si aplica):** Si el módulo se enfoca en la producción láctea, debe cumplir con la normativa del Ministerio de Salud y SENASA para la obtención, manipulación y almacenamiento higiénico de la leche.

El estricto cumplimiento de esta normativa es fundamental para la inocuidad del producto, la salud del plantel y la sostenibilidad del módulo pedagógico.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
361	Pediluvio ²⁹⁵	1

²⁹⁵ En el caso que no haya pileta de concreto. Elaborada en hule, para ubicar en la entrada del área de la conejera. Preferible con borde de seguridad para verter solución desinfectante sin derrames y que permita saturar los zapatos de desinfectante. Preferir dimensiones superiores o iguales a los 55 x 40 cm.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
362	Botiquín de primera intervención ²⁹⁶	1
363	Pizarra acrílica ²⁹⁷	1
364	Extintor ²⁹⁸	1
365	Tanque de agua ²⁹⁹	1
366	Sensor de temperatura ³⁰⁰	1
367	Cercas eléctricas ³⁰¹	1
368	Cercas convencionales ³⁰²	1
369	Parcela de especies forrajeras proteicas ³⁰³	1
370	Parcela de pastos mejorados para corta ³⁰⁴	1

²⁹⁶ Contenido sugerido: 05 pares de guantes de látex desechables, 06 rollos de gasa, no estéril, con medidas 3" x 1.5 m., empacada por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 15 apósitos de gasa, no estéril, con medidas 4"x4"x16 pliegos, empacados por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 01 tijeras multipropósito, de acero inoxidable y mango de plástico, con medidas 7.5", 15 paletas tipo baja lenguas de madera, con medidas 10 cm largo x 2 cm de ancho, 02 esparadrapo en rollo, material tela con medidas 7.5 cm x 5 metros, 01 bolsa de algodón, químicamente puro, empacado por unidad de 10 gramos, 01 bolsa plástica mediana, color blanco, para usos varios, con medidas 31.5 cm 20 cm, 05 curitas tipo rectangular, sencillas, 01 aplicadores plásticos dobles de 100 unidades, empacados, con medidas de 7.5 cm, 06 pad de alcohol toalla húmeda, con medidas de 2.5 cm x 2.5 cm, 01 jabón antibacterial con envoltura de papel individual, de 15 gramos, 01 foco pupilar sencillo, color blanco, uso de baterías doble AA, medidas 12 cm, 01 termómetro oral, material vidrio con medidas 12 cm, 01 estetoscopio sencillo color negro de una campana, ajustable, 01 esfigmomanómetro anerode, color negro, sencillo para adulto, 01 sabana de tela de manta, con medida 1.40 m de largo x 60 cm de ancho, 02 pañuelo triangular de tela de manta, con medida 1x1 metros, 01 manual básico de atención de emergencias.. Valorar la adquisición de su respectivo anclaje para pared y rotulación.

²⁹⁷ Preferir con marco de aluminio. Dimensiones aproximadas: 122cm x 245cm o según espacio disponible.

²⁹⁸ Tipo Bióxido de Carbono. Capacidad 10 Libras, Con respectiva base, anclaje para pared y rotulación.

²⁹⁹ Capacidad según requerimiento del proceso de producción. Considerar: tecnología tricapa, incluye accesorios como: válvula de llenado, multiconector, flotador con varilla, entre otros.

³⁰⁰ En grados Fahrenheit o Celsius. Valorar otras funciones como medidor de humedad de reloj, resistencia a químicos y golpes.

³⁰¹ Insumos pueden variar según proveedor y tecnología. Considerar la siguiente lista: alambre de cerca eléctrica en aluminio, aislador de tornillo, aislador de portillo, portillo resorte, pulsador, desviador de rayos, alambre púas, grapa de acero, entre otros.

³⁰² Los insumos estarán en función de los requerimientos y tamaño del proyecto. Considerar la siguiente lista: postes, alambre de púas, grapas, entre otros.

³⁰³ 1 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomienda variedades como: ramio, morera, botón de oro, nacedero, entre otras.

³⁰⁴ 1 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomiendan variedades mejoradas y comprobadas, según clima y condición del suelo en la finca. Considerar: mecanización del terreno, semilla de pasto mejorado, herbicida, pegante, insecticida, fertilizante, entre otros.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
371	Parcela de pastos mejorados para pastoreo ³⁰⁵	1
372	Sistema de rotación de potreros ³⁰⁶	1
373	Cinta control de peso ³⁰⁷	1
374	Báscula electrónica ³⁰⁸	1
375	Romana digital ³⁰⁹	1
376	Aretes de identificación ³¹⁰	1
377	Pinza para aplicar aretes ³¹¹	1
378	Insumos veterinarios ³¹²	1
379	Manguera de alta presión	1
380	Baldes ³¹³	2
381	Comederos ³¹⁴	1

³⁰⁵ 10 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomiendan variedades mejoradas y comprobadas, según clima y condición del suelo en la finca. Considerar: mecanización del terreno, semilla de pasto mejorado, herbicida, pegante, insecticida, fertilizante, entre otros.

³⁰⁶ El procedimiento significa la división del área de pastoreo de la finca en apartos más pequeños permitiendo: manejo de la carga animal por área de terreno, recuperación adecuada de los pastos y disponibilidad de estos a lo largo del año, entre otros. Considerar: cálculo del tamaño ideal de los apartos, control de malezas, fertilización y establecimiento del sistema de rotación. Considerar el sistema eléctrico de cercas.

³⁰⁷ Preferir material tela plastificada. Permite obtener el peso en kilos o libras y el perímetro torácico del animal dado en cm.

³⁰⁸ Graduación en onzas o gramos. Con función de cálculo de precio. Valorar: protector de sobrecarga. Capacidad de peso, según requerimientos de producción.

³⁰⁹ Digital. Estructura de gancho para colgar los pesos que va a ser estimados. Libras y kilogramos. Las capacidades pueden variar según los requerimientos del proceso productivo.

³¹⁰ La cantidad puede variar de acuerdo con número de animales. Considerar tipo requerido para lechones y adultos.

³¹¹ Características pueden variar según proveedor y marca. Considerar: robustez del equipo, diseño ergonómico que facilite su fácil manipulación y limpieza, preferir los equipos que desconectan fácilmente posterior a la aplicación del arete, compatibilidad con la tecnología de los aretes, uso del equipo en otras especies que existen en el centro educativo. Evitar equipos que puedan presentar desvío del perforador con respecto al arete y que ocasione una doble perforación en el animal.

³¹² A considerar y según requerimientos específicos de cada especie: antibióticos, suplementos inyectables, antiparasitarios, anabólicos, antiinflamatorios, hormonales, anestésicos, nutricionales, vitamínicos, diuréticos, antihemorrágicos, entre otros. Además, puede considerar según especie: chupones, sondas gastroesofágicas, bisturíes, jeringas, agujas, termómetros, entre otros.

³¹³ Materiales, cantidad y diseño pueden variar según requerimientos del proceso productivo. Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección.

³¹⁴ Los materiales de construcción pueden ser diversos como concreto, plástico, entre otros: Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
382	Bebederos ³¹⁵	1
383	Pala cuadrada	1
384	Escobas	2
385	Cepillos	2
386	Carretillo	1
387	Concentrado	1
388	Estañón ³¹⁶	1
389	Insumos de limpieza y desinfección ³¹⁷	1
390	Cabras en Producción	10
391	Cabro padrote	1
392	Cabras reemplazo	2
393	Botas de hule ³¹⁸	10
394	Registro del proyecto ³¹⁹	1
395	Software ³²⁰	1

³¹⁵ Los materiales de construcción pueden ser diversos como concreto, plástico, entre otros: Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección. Debe permitir un drenaje completo y lavado, que permita disponibilidad de agua de calidad aceptable para el consumo animal y en forma permanente.

³¹⁶ Material recomendado plástico. Considerar capacidad 208 litros o superior, con aro metálico de seguridad y la tapa se quita completamente. Los usos pueden ser variados: líquidos, concentrados, entre otros. En todos los casos debe evitarse variar el uso inicial, para evitar la contaminación cruzada de los insumos que sean almacenados.

³¹⁷ A considerar según requerimientos técnicos del proyecto: jabón: líquido, en polvo y para platos; esponjas, carbolina, cloro, desinfectante, alcohol, dispensadores de alcohol, dispensadores de jabón líquido, papel toalla, dispensador de papel toalla, cepillos para lavar, basureros de pedal, mallas para cabello, mascarillas, bolsas plásticas, entre otros.

³¹⁸ Botas Industriales en PVC, impermeables. que permite su fácil limpieza. Preferir las recomendadas para trabajos en ambientes húmedos y procesos alimenticios, higiene y limpieza.

³¹⁹ El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Considerar la siguiente información según especie y requerimientos del proyecto: número de animal, sexo, peso, raza, fecha de ingreso, consumo de alimento, tipo de dieta, insumos o procedimientos veterinarios aplicados con su respectiva fecha, edad, celos, partos, montas, enfermedades, inseminación, entre otros. Pueden registrarse, además: valores de conversión alimenticia, producción de carne (kilogramos), producción de leche (litros), entre otros. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto cuando se justifique que su implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

³²⁰ Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de la especie como son: anatomía, fisiología, reproducción, producción, entre otros. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de

13. Módulo de Ovinos

La explotación ovina es un componente valioso en la formación profesional debido a su eficiencia productiva, fácil manejo y su potencial como alternativa en la producción de carne, lana y derivados en nichos de mercado.

No obstante, en el contexto de la actividad económica pecuaria nacional, los centros educativos deben establecer una prioridad estratégica clara en la consolidación de sus módulos productivos.

1. Prioridad de Implementación: Para asegurar que la formación se centre en las actividades de mayor impacto en la economía pecuaria costarricense, se establecen fases de implementación:
 - Consolidación Inicial: Los centros educativos deberán dar prioridad a la consolidación operativa de los módulos de explotación relacionados con Aves, Porcinos y Bovinos. Estas actividades son el componente esencial de la base económica y la dieta nacional
 - Incorporación de Ovinos (Fase Posterior): Una vez que el centro educativo haya demostrado la consolidación efectiva (operativa y legal) de las explotaciones avícolas, porcinas y bovinas, podrá optar por la incorporación de unidades de explotación ovina como un módulo de diversificación, especialización y profundización curricular.
2. Obligatoriedad Normativa (Irrestricta). Independientemente de la escala o la fase de implementación, la explotación de especies menores como los ovinos debe seguir de forma irrestricta todas las normativas nacionales y sectoriales:
 - Sanidad y Bioseguridad Animal: Incluyendo bioseguridad, prevención y control de enfermedades zoonóticas y específicas de la especie (ej. Linfadenitis Caseosa (CL), y Paratuberculosis),
 - Bienestar Animal: Asegurando las condiciones adecuadas de estabulación, manejo, nutrición y manipulación, conforme a los lineamientos del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) y otras entidades regulatorias pertinentes.

cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

- Inocuidad del Producto: Si el módulo se enfoca en la producción de carne o leche, debe cumplir con la normativa del Ministerio de Salud y SENASA para la obtención, manipulación y almacenamiento higiénico de los productos finales.

El estricto cumplimiento de esta normativa es fundamental para la inocuidad del producto, la salud del plantel y la sostenibilidad del módulo pedagógico.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
396	Pediluvio ³²¹	1
397	Botiquín de primera intervención ³²²	1
398	Pizarra acrílica ³²³	1
399	Extintor ³²⁴	1
400	Tanque de agua ³²⁵	1
401	Sensor de temperatura ³²⁶	1

³²¹ En el caso que no haya pileta de concreto. Elaborada en hule, para ubicar en la entrada del área de la conejera. Preferible con borde de seguridad para verter solución desinfectante sin derrames y que permita saturar los zapatos de desinfectante. Preferir dimensiones superiores o iguales a los 55 x 40 cm.

³²² Contenido sugerido: 05 pares de guantes de látex desechables, 06 rollos de gasa, no estéril, con medidas 3" x 1.5 m., empacada por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 15 apósitos de gasa, no estéril, con medidas 4"x4"x16 pliegos, empacados por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 01 tijeras multipropósito, de acero inoxidable y mango de plástico, con medidas 7.5", 15 paletas tipo baja lenguas de madera, con medidas 10 cm largo x 2 cm de ancho, 02 esparadrapo en rollo, material tela con medidas 7.5 cm x 5 metros, 01 bolsa de algodón, químicamente puro, empacado por unidad de 10 gramos, 01 bolsa plástica mediana, color blanco, para usos varios, con medidas 31.5 cm 20 cm, 05 curitas tipo rectangular, sencillas, 01 aplicadores plásticos dobles de 100 unidades, empacados, con medidas de 7.5 cm, 06 pad de alcohol toalla húmeda, con medidas de 2.5 cm x 2.5 cm, 01 jabón antibacterial con envoltura de papel individual, de 15 gramos, 01 foco pupilar sencillo, color blanco, uso de baterías doble AA, medidas 12 cm, 01 termómetro oral, material vidrio con medidas 12 cm, 01 estetoscopio sencillo color negro de una campana, ajustable, 01 esfigmomanómetro aneroide, color negro, sencillo para adulto, 01 sabana de tela de manta, con medida 1.40 m de largo x 60 cm de ancho, 02 pañuelo triangular de tela de manta, con medida 1x1 metros, 01 manual básico de atención de emergencias.. Valorar la adquisición de su respectivo anclaje para pared y rotulación.

³²³ Preferir con marco de aluminio. Dimensiones aproximadas: 122cm x 245cm o según espacio disponible.

³²⁴ Tipo Bióxido de Carbono. Capacidad 10 Libras, Con respectiva base, anclaje para pared y rotulación.

³²⁵ Capacidad según requerimiento del proceso de producción. Considerar: tecnología tricapa, incluye accesorios como: válvula de llenado, multiconector, flotador con varilla, entre otros.

³²⁶ En grados Fahrenheit o Celsius. Valorar otras funciones como medidor de humedad de reloj, resistencia a químicos y golpes.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
402	Cercas eléctricas ³²⁷	1
403	Cercas convencionales ³²⁸	1
404	Parcela de especies forrajeras proteicas ³²⁹	1
405	Parcela de pastos mejorados para corta ³³⁰	1
406	Parcela de pastos mejorados para pastoreo ³³¹	1
407	Sistema de rotación de potreros ³³²	1
408	Cinta control de peso ³³³	1
409	Báscula electrónica ³³⁴	1
410	Romana digital ³³⁵	1
411	Aretes de identificación ³³⁶	1
412	Pinza para aplicar aretes ³³⁷	1

³²⁷ Insumos pueden variar según proveedor y tecnología. Considerar la siguiente lista: alambre de cerca eléctrica en aluminio, aislador de tornillo, aislador de portillo, portillo resorte, pulsador, desviador de rayos, alambre púas, grapa de acero, entre otros.

³²⁸ Los insumos estarán en función de los requerimientos y tamaño del proyecto. Considerar la siguiente lista: postes, alambre de púas, grapas, entre otros.

³²⁹ 1 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomienda variedades como: ramio, morera, botón de oro, nacedero, entre otras.

³³⁰ 1 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomiendan variedades mejoradas y comprobadas, según clima y condición del suelo en la finca. Considerar: mecanización del terreno, semilla de pasto mejorado, herbicida, pegante, insecticida, fertilizante, entre otros.

³³¹ 10 000 m², tamaño puede variar de acuerdo con número de animales. Se recomiendan variedades mejoradas y comprobadas, según clima y condición del suelo en la finca. Considerar: mecanización del terreno, semilla de pasto mejorado, herbicida, pegante, insecticida, fertilizante, entre otros.

³³² El procedimiento significa la división del área de pastoreo de la finca en apartos más pequeños permitiendo: manejo de la carga animal por área de terreno, recuperación adecuada de los pastos y disponibilidad de estos a lo largo del año, entre otros. Considerar: cálculo del tamaño ideal de los apartos, control de malezas, fertilización y establecimiento del sistema de rotación. Considerar el sistema eléctrico de cercas.

³³³ Preferir material tela plastificada. Permite obtener el peso en kilos o libras y el perímetro torácico del animal dado en cm.

³³⁴ Graduación en onzas o gramos. Con función de cálculo de precio. Valorar: protector de sobrecarga. Capacidad de peso, según requerimientos de producción.

³³⁵ Digital. Estructura de gancho para colgar los pesos que va a ser estimados. Libras y kilogramos. Las capacidades pueden variar según los requerimientos del proceso productivo.

³³⁶ La cantidad puede variar de acuerdo con número de animales. Considerar tipo requerido para lechones y adultos.

³³⁷ Características pueden variar según proveedor y marca. Considerar: robustez del equipo, diseño ergonómico que facilite su fácil manipulación y limpieza, preferir los equipos que desconectan fácilmente posterior a la aplicación del arete, compatibilidad con la tecnología de los aretes, uso del equipo en otras especies que existen en el centro educativo. Evitar equipos que

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
413	Insumos veterinarios ³³⁸	1
414	Manguera de alta presión	1
415	Baldes ³³⁹	2
416	Comederos ³⁴⁰	1
417	Bebedores ³⁴¹	1
418	Pala cuadrada	1
419	Escobas	2
420	Cepillos	2
421	Carretillo	1
422	Concentrado	1
423	Estañón ³⁴²	1
424	Insumos de limpieza y desinfección ³⁴³	1
425	Ovejas en Producción	10
426	Ovejo padrote	1
427	Ovejas reemplazo	2
428	Botas de hule ³⁴⁴	10
429	Registro del proyecto ³⁴⁵	1

puedan presentar desvío del perforador con respecto al arete y que ocasione una doble perforación en el animal.

³³⁸ A considerar y según requerimientos específicos de cada especie: antibióticos, suplementos inyectables, antiparasitarios, anabólicos, antiinflamatorios, hormonales, anestésicos, nutricionales, vitamínicos, diuréticos, antihemorrágicos, entre otros. Además, puede considerar según especie: chupones, sondas gastroesofágicas, bisturíes, jeringas, agujas, termómetros, entre otros.

³³⁹ Materiales, cantidad y diseño pueden variar según requerimientos del proceso productivo. Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección.

³⁴⁰ Los materiales de construcción pueden ser diversos como concreto, plástico, entre otros: Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección.

³⁴¹ Los materiales de construcción pueden ser diversos como concreto, plástico, entre otros: Preferir los diseños y materiales que permitan una adecuada limpieza y desinfección. Debe permitir un drenaje completo y lavado, que permita disponibilidad de agua de calidad aceptable para el consumo animal y en forma permanente.

³⁴² Material recomendado plástico. Considerar capacidad 208 litros o superior, con aro metálico de seguridad y la tapa se quita completamente. Los usos pueden ser variados: líquidos, concentrados, entre otros. En todos los casos debe evitarse variar el uso inicial, para evitar la contaminación cruzada de los insumos que sean almacenados.

³⁴³ A considerar según requerimientos técnicos del proyecto: jabón: líquido, en polvo y para platos; esponjas, carbolina, cloro, desinfectante, alcohol, dispensadores de alcohol, dispensadores de jabón líquido, papel toalla, dispensador de papel toalla, cepillos para lavar, basureros de pedal, mallas para cabello, mascarillas, bolsas plásticas, entre otros.

³⁴⁴ Botas Industriales en PVC, impermeables. que permite su fácil limpieza. Preferir las recomendadas para trabajos en ambientes húmedos y procesos alimenticios, higiene y limpieza.

³⁴⁵ El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Considerar la siguiente información según especie y requerimientos del

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
430	Software ³⁴⁶	1

14. Módulo de Acuicultura

La Acuicultura (piscicultura y otras modalidades) es un componente valioso en la formación profesional debido a su eficiencia en la conversión alimenticia, su potencial como fuente de proteína alternativa y la relevancia del manejo de la calidad del agua y los sistemas de producción.

No obstante, en el contexto de la actividad económica pecuaria nacional, los centros educativos deben establecer una prioridad estratégica clara en la consolidación de sus módulos productivos.

1. Prioridad de Implementación: Para asegurar que la formación se centre en las actividades de mayor impacto en la economía pecuaria costarricense, se establecen fases de implementación:
 - Consolidación Inicial: Los centros educativos deberán dar prioridad a la consolidación operativa de los módulos de explotación relacionados con

proyecto: número de animal, sexo, peso, raza, fecha de ingreso, consumo de alimento, tipo de dieta, insumos o procedimientos veterinarios aplicados con su respectiva fecha, edad, celos, partos, montas, enfermedades, inseminación, entre otros. Pueden registrarse, además: valores de conversión alimenticia, producción de carne (kilogramos), producción de leche (litros), entre otros. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto cuando se justifique que su implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

³⁴⁶ Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de la especie como son: anatomía, fisiología, reproducción, producción, entre otros. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

Aves, Porcinos y Bovinos. Estas actividades son el componente esencial de la base económica y la dieta nacional;

- Incorporación de Acuicultura (Fase Posterior): Una vez que el centro educativo haya demostrado la consolidación efectiva (operativa y legal) de las explotaciones avícolas, porcinas y bovinas, podrá optar por la incorporación de unidades de Acuicultura como un módulo de diversificación, especialización y profundización curricular.
2. Obligatoriedad Normativa (Irrestricta): Independientemente de la escala o la fase de implementación, la actividad de Acuicultura debe seguir de forma irrestricta todas las normativas nacionales y sectoriales:
- Sanidad Acuática y Bioseguridad: Incluyendo bioseguridad del módulo, prevención y control de enfermedades específicas de especies acuáticas, y el manejo de efluentes para prevenir la contaminación,
 - Manejo y Calidad del Agua: Asegurando que los parámetros físico-químicos del agua (oxígeno disuelto, pH, temperatura, nitritos, etc.) se mantengan dentro de los rangos óptimos para el bienestar de los organismos cultivados, y cumpliendo con la normativa ambiental para descargas;
 - Legalidad e Inocuidad del Producto: El módulo debe cumplir con la regulación del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA) y del Ministerio de Salud y SENASA (según el producto) para la obtención, manipulación, procesamiento y almacenamiento higiénico de los productos acuáticos.

El estricto cumplimiento de esta normativa es fundamental para la inocuidad del producto, la salud del plantel y la sostenibilidad ambiental y pedagógica del módulo.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
431	Jaulas ³⁴⁷	1
432	Equipo de destace ³⁴⁸	1

³⁴⁷ De ser necesarias el tipo y la cantidad dependen de la especie a producir.

³⁴⁸ Las cantidades pueden variar según los requerimientos del proceso productivo del proyecto. Considerar: cuchillos, tablas, afiladores (piedras o limas), tijeras de cocina, entre otros.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
433	Oxímetro ³⁴⁹	1
434	Termómetro ³⁵⁰	1
435	Malla pesca Nylon ³⁵¹	1
436	Cajas ³⁵²	5
437	pH Metro ³⁵³	1
438	Kit químico de pruebas ³⁵⁴	2
439	Báscula electrónica ³⁵⁵	1
440	Romana digital ³⁵⁶	1
441	Tinas de acero inoxidable ³⁵⁷	4

³⁴⁹ Diseño y características pueden variar según distribuidor y marca. Considerar: modelo portátil para mediciones de campo, impermeable, mide concentración de oxígeno y temperatura. Compensación automática por temperatura y compensación por salinidad y altitud. Funda protectora para guardar y transportar. Este equipo requiere de cuidados especiales en cuanto su exposición a temperatura, luz, humedad, suciedad, entre otros. En el caso que no se cuente con una infraestructura adecuada en el módulo, debe procurarse estas condiciones de resguardo en el Laboratorio de Ciencias Agropecuarias o su equivalente en el centro educativo.

³⁵⁰ En el caso que no lo incluya como una función secundaria alguno de los otros equipos adquiridos como es el pH metro. Considerar diseño de bolsillo con sonda intercambiable para mediciones rápidas.

³⁵¹ Diseño y características pueden variar según distribuidor y marca. Cantidad y tamaño según requerimiento del proyecto. Considerar: tamaño 22 metros o superior, orificios del trasmallo 1 pulgada, incluye plumas y boyas

³⁵² Diseño y características pueden variar según distribuidor y marca. Pueden sustituirse por tinajas. En plástico para el proceso de pesca. Considerar: diseño "caja cosechera cerrada", dimensiones 73 cm x 42 cm x 35 cm, capacidad hasta 45 kg.

³⁵³ Diseño y características pueden variar según distribuidor y marca. Considerar: diseño compacto, modelo portátil y a prueba de agua. Considerar: incluye varias funciones adicionales como: conductividad eléctrica (CE), los sólidos totales disueltos (TDS), entre otros. Incluye estuche para guardar y transportar. Este equipo requiere de cuidados especiales en cuanto su exposición a temperatura, luz, humedad, suciedad, entre otros. En el caso que no se cuente con una infraestructura adecuada en el módulo, debe procurarse estas condiciones de resguardo en el Laboratorio de Ciencias Agropecuarias o su equivalente en el centro educativo.

³⁵⁴ Características del kit y capacidad pueden variar según distribuidor y marca. Las variables por determinar son: amoníaco y nitritos. Considerar: reactivos preparados para facilidad en el uso, reactivos marcados con fecha de caducidad. El número de pruebas puede ser entre 25 a 100. Este equipo requiere de cuidados especiales en cuanto su exposición a temperatura, luz, humedad, suciedad, entre otros. En el caso que no se cuente con una infraestructura adecuada en el módulo, debe procurarse estas condiciones de resguardo en el Laboratorio de Ciencias Agropecuarias o su equivalente en el centro educativo.

Incluye cubo de comparación de color para facilitar la determinación

³⁵⁵ Graduación en onzas o gramos. Con función de cálculo de precio. Valorar: protector de sobrecarga. Capacidad de peso, según requerimientos de producción.

³⁵⁶ Digital. Estructura de gancho para colgar los pesos que va a ser estimados. Libras y kilogramos. Las capacidades pueden variar según los requerimientos del proceso productivo.

³⁵⁷ Depósito provisional y transporte de material de destace.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
442	Mesa de trabajo ³⁵⁸	2
443	Tuberías y conexiones ³⁵⁹	1
444	Estanques ³⁶⁰	1
445	Piletas ³⁶¹	1
446	Concentrado	1
447	Estañón ³⁶²	1
448	Vadeador de pesca ³⁶³	6
449	Lentes de Protección	5
450	Insumos de limpieza y desinfección ³⁶⁴	1
451	Insumos veterinarios ³⁶⁵	1
452	Tilapias, camarones y truchas	200
453	Botas de hule ³⁶⁶	10

³⁵⁸ En acero inoxidable, su tamaño depende de la capacidad productiva y diseño de la planta. Estructura al piso que muestre robustez y estabilidad. Preferir sistema de nivelación telescópica. Debe permitir facilidad en la limpieza y desinfección.

³⁵⁹ Las medidas de los insumos serán, según los requerimientos técnicos; tome en cuenta: uniones, codos, llaves de paso, tipos PVC, entre otros. Considerar: lija, segueta, pegamento, entre otros.

³⁶⁰ Son reservorios de agua que se ubican directamente en el suelo. Considerar materiales y procedimientos requeridos: plástico, geomembrana, piedra, movimiento de tierra, entre otros. La ubicación debe permitir el adecuado suministro de agua de calidad y constante, así como su adecuada disposición posterior al aprovechamiento. Valorar los aspectos legales relacionados con el aprovisionamiento del líquido en todo el ciclo productivo.

³⁶¹ El tamaño y su diseño estará en función del tipo de proyecto y su capacidad productiva. Pueden ser en concreto o fibra de vidrio. La ubicación debe permitir el adecuado suministro de agua de calidad y constante, así como su adecuada disposición posterior al aprovechamiento. Valorar los aspectos legales relacionados con el aprovisionamiento del líquido en todo el ciclo productivo.

³⁶² Material recomendado plástico. Considerar capacidad 208 litros o superior, con aro metálico de seguridad y la tapa se quita completamente. Los usos pueden ser variados: líquidos, concentrados, entre otros. En todos los casos debe evitarse variar el uso inicial, para evitar la contaminación cruzada de los insumos que sean almacenados.

³⁶³ Overol de pesca impermeable. Materiales: neopreno o PVC. Considerar tallas para hombre y para mujer.

³⁶⁴ A considerar según requerimientos técnicos del proyecto: jabón: líquido, en polvo y para platos; esponjas, carbolina, cloro, desinfectante, alcohol, dispensadores de alcohol, dispensadores de jabón líquido, papel toalla, dispensador de papel toalla, cepillos para lavar, basureros de pedal, mallas para cabello, mascarillas, bolsas plásticas, entre otros.

³⁶⁵ A considerar y según requerimientos específicos de cada especie: antibióticos, suplementos inyectables, antiparasitarios, anabólicos, antiinflamatorios, hormonales, anestésicos, nutricionales, vitamínicos, diuréticos, antihemorrágicos, entre otros. Además, puede considerar según especie: chupones, sondas gastroesofágicas, bisturíes, jeringas, agujas, termómetros, entre otros.

³⁶⁶ Botas Industriales en PVC, impermeables. que permite su fácil limpieza. Preferir las recomendadas para trabajos en ambientes húmedos y procesos alimenticios, higiene y limpieza.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
454	Delantal impermeable ³⁶⁷	10
455	Guantes de hule ³⁶⁸	10
456	Registro del proyecto ³⁶⁹	1
457	Software ³⁷⁰	1

15. Módulo de Apicultura ³⁷¹

La Apicultura es un componente valioso en la formación profesional debido a su eficiencia biológica, su potencial como fuente de ingresos a través de la producción de miel y derivados, y, fundamentalmente, por su papel esencial en la enseñanza de los servicios ecosistémicos (polinización) y el manejo de recursos naturales.

³⁶⁷ Delantal impermeable de PVC, impermeable. Preferir diseño resistente al agua que mantengan protegido y cubierto del agua y salpicaduras. Preferir cuello ajustable y que las correas permitan que este delantal sea adecuado para hombres y mujeres de cualquier tamaño.

³⁶⁸ De látex natural para aplicaciones que permita un calce cómodo y con un buen nivel de sensibilidad al tacto. De diseño ergonómico que permita protección al agua. Preferir manga termina en un puño con reborde que previene que el agua escurra dentro del guante.

³⁶⁹ El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto cuando se justifique que su implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

³⁷⁰ Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de la especie como son: anatomía, fisiología, reproducción, producción, entre otros. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

³⁷¹ Considerar: tamaño de proyecto, modelo de producción, cantidad de animales, aspectos sanitarios, sostenibilidad, permisos, entre otros. Se recomienda hacer lectura de lo indicado en la presentación de este documento, en la cual se brindan recomendaciones técnicas que deben valorarse.

No obstante, en el contexto de la actividad económica pecuaria nacional, los centros educativos deben establecer una prioridad estratégica clara en la consolidación de sus módulos productivos.

1. Prioridad de Implementación

Para asegurar que la formación se centre en las actividades de mayor impacto en la economía pecuaria costarricense, se establecen fases de implementación:

- Consolidación Inicial: Los centros educativos deberán dar prioridad a la consolidación operativa de los módulos de explotación relacionados con Aves, Porcinos y Bovinos. Estas actividades son el componente esencial de la base económica y la dieta nacional.
- Incorporación de Apicultura (Fase Posterior): Una vez que el centro educativo haya demostrado la consolidación efectiva (operativa y legal) de las explotaciones avícolas, porcinas y bovinas, podrá optar por la incorporación de unidades de Apicultura como un módulo de diversificación, especialización y profundización curricular.

2. Obligatoriedad Normativa (Irrestricta)

Independientemente de la escala o la fase de implementación, la actividad de Apicultura debe seguir de forma irrestricta todas las normativas nacionales y sectoriales:

- Sanidad Apícola y Bioseguridad: Incluyendo bioseguridad del apiario, prevención y control de plagas y enfermedades de la colmena (como la Varroa o la Loque americana/europea), y el manejo responsable de la flora melífera para prevenir la contaminación de la miel.
- Manejo del Apiario y Ubicación: Asegurando que el apiario esté ubicado en zonas seguras, alejado de áreas de tránsito y cumpliendo con las distancias mínimas establecidas para evitar accidentes y conflictos por la presencia de abejas.
- Legalidad e Inocuidad del Producto: El módulo debe cumplir con la regulación del Ministerio de Salud y del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) (según

aplique) para la obtención, manipulación, procesamiento (extracción) y almacenamiento higiénico de la miel, polen y otros productos apícolas.

El estricto cumplimiento de esta normativa es fundamental para la inocuidad del producto, la salud de las colonias y la sostenibilidad pedagógica del módulo.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
458	Ahumador ³⁷²	4
459	Estañón ³⁷³	2
460	Cera ³⁷⁴	110
461	Fondos para colmena	10
462	Tapas para fondos	10
463	Alzas estándar para colmenas	10
464	Marcos para colmena alambrados	110
465	Espátulas de acero inoxidable	2
466	Alimentador interno plástico ³⁷⁵	10
467	Overol de apicultor ³⁷⁶	10
468	Velo de Apicultura ³⁷⁷	10
469	Casco	10
470	Guantes de cuero ³⁷⁸	10
471	Botas de hule ³⁷⁹	10
472	Caja estándar	10
473	Centrifuga	1
474	Cuchillo desoperculador	2

³⁷² Características pueden variar según distribuidor y marca. Considerar: elaborado en acero inoxidable. Preferir con protección contra el calor. Considerar dimensiones: 33 cm alto total, tamaño del cilindro 4 "x 10" (10,16 cm x 25 cm).

³⁷³ Material recomendado plástico. Considerar capacidad 208 litros o superior, con aro metálico de seguridad y la tapa se quita completamente. Los usos pueden ser variados: líquidos, concentrados, entre otros. En todos los casos debe evitarse variar el uso inicial, para evitar la contaminación cruzada de los insumos que sean almacenados.

³⁷⁴ Estampada y en láminas para marcos de colmenas.

³⁷⁵ Considerar insumos para alimentación artificial. Según requerimientos del proyecto y época del año en la cual se requiere este insumo. Considerar: azúcar, torta proteica, entre otros.

³⁷⁶ El velo conecta al traje con zíper.

³⁷⁷ Preferir materiales de algodón y lino que permiten la transpiración.

³⁷⁸ Especiales para apicultura, cobertura al codo, elaborados en cuero, diseño hasta la muñeca y tela de lona hasta el codo.

³⁷⁹ Botas Industriales en PVC, impermeables. que permite su fácil limpieza. Preferir las recomendadas para trabajos en ambientes húmedos y procesos alimenticios, higiene y limpieza.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
475	Cepillos ³⁸⁰	2
476	Trampa para polen	10
477	Trampa para propóleo	10
478	Colmena ³⁸¹	10
479	Insumos veterinarios ³⁸²	1
480	Balde	2
481	Registro del proyecto ³⁸³	1
482	Software ³⁸⁴	1

16. Módulo Agrícola

El Módulo Agrícola se concibe como el área integral de aplicación práctica y mediación pedagógica de la especialidad. Su propósito es desarrollar habilidades técnicas y operativas en los estudiantes, abarcando desde la producción intensiva y la generación de insumos, hasta el manejo de campo y la aplicación de agricultura de precisión, todo bajo un estricto enfoque de seguridad industrial y sostenibilidad.

El Módulo se compone de varias unidades interconectadas que garantizan una experiencia de aprendizaje completa y una visión de economía circular al

³⁸⁰ Se utiliza para quitar las abejas de ambos lados del panal, cuando este va a ser retirado de la colmena.

³⁸¹ Insumo genético, compuesto por las abejas y la reina.

³⁸² Según requerimientos de la especie: productos químicos o biológicos para el control de ácaro Varroa, estimulante de desarrollo, control de bacterias, entre otros.

³⁸³ El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto cuando se justifique que su implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

³⁸⁴ Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de la especie como son: anatomía, fisiología, reproducción, producción, entre otros. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

integrar los residuos de los módulos pecuarios (Aves, Porcinos, Bovinos) en la producción de abonos.

1. Unidades de Producción Específica (Sub-Módulos)

El Módulo Agrícola integra varias unidades especializadas, cada una con requisitos únicos:

- **Módulo para Producción de Abonos Orgánicos:** Las inversiones en este apartado deben conceptualizarse con el propósito de establecer un Módulo de Producción de Abonos Orgánicos funcional. Este módulo debe ser diseñado con una visión de economía circular que garantice la integración de recursos y el procesamiento de los subproductos y residuos orgánicos generados por los módulos pecuarios de mayor relevancia (Aves, Porcinos, Bovinos, entre otros).
- **La adquisición de activos debe realizarse en función del tipo de abono a producir** (ej. bocashi, compost, lixiviados, compostaje líquido) y la capacidad volumétrica del proyecto. Los materiales e insumos incluyen Grancilla de arroz, Suero de leche, Vinagre, Cal, Azufre, Melaza, Extractos vegetales e Insumos biológicos (Lombrices californianas, y biocontroladores como hongos y bacterias). El instrumental básico abarca Estañón, Termómetro de aguja, Baldes, Báscula electrónica, entre otros.
- **Módulo de Invernadero:** El área debe ser determinada por los requerimientos de capacidad productiva y la disponibilidad espacial. Se recomienda una dimensión mínima de 200 m² o superior para el desarrollo integral de la agricultura bajo techo. La selección del sitio debe considerar la disponibilidad de agua y electricidad, la pendiente para el drenaje y la orientación solar. La contratación exige rigurosidad en la Obra Civil (bases de concreto), la Estructura Metálica (calibre y ancho), y los Materiales de Acabado (malla anti-áfidos, cubierta, sujeciones). Se deben exigir Garantías y Referencias de la empresa constructora.
- **Módulo de Vivero:** Concebido como una Unidad Didáctica de Propagación y Endurecimiento, es esencial para la enseñanza de técnicas de multiplicación, germinación y producción de material vegetal certificado. Requiere de una estructura semi-protegida con áreas diferenciadas de Germinación, Endurecimiento y Manipulación de Sustratos (Arena, peatmoss, cascarilla). Su

operación debe procurar cumplir con las normas de bioseguridad del Servicio Fitosanitario del Estado (SFE).

- **Módulo para Hidroponía:** Es una Unidad Didáctica de Agricultura sin Suelo para la enseñanza de técnicas de producción intensiva y el manejo preciso de la solución nutritiva. Requiere una estructura cubierta, diferentes Sistemas de Cultivo (NFT, DFT), un Área de Preparación de Nutrientes y Control de Solución Nutritiva (medidores de pH y CE). Es fundamental cumplir con las normas de inocuidad del Ministerio de Salud y el SFE.
 - **Parcela de Cultivos de Frutales:** Unidad Didáctica Productiva (UDP) destinada a la aplicación de técnicas de manejo post-cosecha y evaluación de mercado. Su área (recomendada 10,000 m² o más) se define por la viabilidad edafológica, los requerimientos curriculares y la proyección de mercado.
 - **Parcela de Cultivos Perennes:** UDP esencial para la aplicación de técnicas agronómicas a largo plazo, manejo de ciclos continuos y evaluación económica de cultivos de ciclo extendido (ej. café, caña). El área (recomendada 10,000 m² o más) debe permitir la rotación y el manejo de sistemas agroforestales.
 - **Parcela de Cultivos de Granos Básicos:** UDP fundamental para la enseñanza de la producción en ciclo corto, la rotación de cultivos y la mecanización básica. El área (recomendada 10,000 m² o más) debe facilitar la formación en técnicas de cosecha y post-cosecha.
2. **Equipamiento, Herramientas y Seguridad:** El Módulo Agrícola requiere equipamiento de apoyo para garantizar la operatividad, el mantenimiento y la seguridad.
- **Herramientas Manuales y Equipos de Aplicación:** El inventario debe incluir la dotación necesaria de herramientas para las labores diarias de campo y manejo de cultivos: Azadillas, Azadón, Barreno, Macanas, Palas (anchas, angostas, cabo largo), Palines, Rastillos (metálicos y plásticos), Sacho, Motoguadañas, y herramientas como: cuchillas para injertar, tijeras manuales para injertar y tijeras manuales para podar. Para el manejo fitosanitario y nutricional se requiere bomba manual y bomba de motor.

- Infraestructura de apoyo y almacenamiento; se debe considerar según el área respectiva: mobiliario como casillero, armario y mesa de trabajo.
- Servicios Básicos; se debe considerar según el área respectiva: tanque de agua (tricapa, capacidad según requerimiento) y ventilación artificial (extractores o ventiladores para espacios cerrados).
- Postcosecha; se debe considerar según el área respectiva: caja plástica cosechadora, recolector de frutas, tanque de lavado de cultivos y herramientas tratamiento postcosecha (cuchillos, tablas, afiladores).

3. Seguridad, Mantenimiento y Gestión:

- Seguridad; se debe considerar según el área respectiva: botiquín de primera intervención, extintor, equipo de protección personal (EPP), mascarillas, orejeras, guantes, cascos y chalecos reflectantes, ajustado a la valoración técnica de riesgos.
- Soporte; se debe considerar según el área respectiva: toldo plegable para exteriores (para trabajo de campo bajo sol/luvia)
- Insumos; se debe considerar según el área respectiva: Insumos agrícolas (fungicidas, fertilizantes, semillas, biocontroladores, desinfectantes post-cosecha, entre otros) y Sogas.
- Gestión y Software; se debe considerar según el área respectiva: Registro del proyecto (físico o electrónico), siendo la adquisición de software específico autorizada cuando se justifique un valor técnico superior al registro electrónico (ya sea pedagógico o para registros).

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
483	Casillero ³⁸⁵	1
484	Armario ³⁸⁶	1

³⁸⁵ Preferir metálico. Con capacidad para guardar mínimo una mochila. Control acceso con candado. Se recomienda capacidad 20 espacios.

³⁸⁶ Preferir metálico. Control de las puertas con llave. Altura de la estantería interna debe permitir guardar cartapacios y libros. El uso puede variar entre guardar insumos, consumibles o biblioteca, según la necesidad de cada proyecto institucional.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
485	Botiquín de primera intervención ³⁸⁷	1
486	Pizarra acrílica ³⁸⁸	1
487	Extintor ³⁸⁹	1
488	Tanque de agua ³⁹⁰	1
489	Sensor de temperatura ³⁹¹	1
490	Ventilación artificial ³⁹²	2
491	Módulo para producción de abonos orgánicos ³⁹³	1

³⁸⁷ Contenido sugerido: 05 pares de guantes de látex desechables, 06 rollos de gasa, no estéril, con medidas 3" x 1.5 m., empacada por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 15 apósitos de gasa, no estéril, con medidas 4"x4"x16 pliegos, empacados por unidad en bolsa plástica transparente que permita su manipulación individual, 01 tijeras multipropósito, de acero inoxidable y mango de plástico, con medidas 7.5", 15 paletas tipo baja lenguas de madera, con medidas 10 cm largo x 2 cm de ancho, 02 esparadrapo en rollo, material tela con medidas 7.5 cm x 5 metros, 01 bolsa de algodón, químicamente puro, empacado por unidad de 10 gramos, 01 bolsa plástica mediana, color blanco, para usos varios, con medidas 31.5 cm 20 cm, 05 curitas tipo rectangular, sencillas, 01 aplicadores plásticos dobles de 100 unidades, empacados, con medidas de 7.5 cm, 06 pad de alcohol toalla húmeda, con medidas de 2.5 cm x 2.5 cm, 01 jabón antibacterial con envoltura de papel individual, de 15 gramos, 01 foco pupilar sencillo, color blanco, uso de baterías doble AA, medidas 12 cm, 01 termómetro oral, material vidrio con medidas 12 cm, 01 estetoscopio sencillo color negro de una campana, ajustable, 01 esfigmomanómetro aneroide, color negro, sencillo para adulto, 01 sabana de tela de manta, con medida 1.40 m de largo x 60 cm de ancho, 02 pañuelo triangular de tela de manta, con medida 1x1 metros, 01 manual básico de atención de emergencias.. Valorar la adquisición de su respectivo anclaje para pared y rotulación.

³⁸⁸ Preferir con marco de aluminio. Dimensiones aproximadas: 122cm x 245cm o según espacio disponible.

³⁸⁹ Tipo Bióxido de Carbono. Capacidad 10 Libras, Con respectiva base, anclaje para pared y rotulación.

³⁹⁰ Capacidad según requerimiento del proceso de producción. Considerar: tecnología tricapa, incluye accesorios como: válvula de llenado, multiconector, flotador con varilla, entre otros.

³⁹¹ En grados Fahrenheit o Celsius. Valorar otras funciones como medidor de humedad de reloj, resistencia a químicos y golpes.

³⁹² Extractores o ventiladores para provocar efecto de circulación de aire en aulas, galpones, corrales u otros espacios, evitando la acumulación de gases tóxicos en el ambiente, creando condiciones de temperatura y clima requerido para el proceso de producción o mediación pedagógica. Tipo y diseño puede variar de acuerdo con las necesidades de la infraestructura y proceso.

³⁹³ Las inversiones en este apartado deben conceptualizarse con el propósito de establecer un Módulo de Producción de Abonos Orgánicos funcional. Este módulo debe ser diseñado con una visión de economía circular que garantice la integración de recursos y el procesamiento de los subproductos y residuos orgánicos generados por los módulos pecuarios de mayor relevancia (Aves, Porcinos, Bovinos, entre otros). La adquisición de activos debe realizarse en función del tipo de abono a producir (ej. bocashi, compost, lixiviados, compostaje líquido) y la capacidad volumétrica del proyecto. I. Materiales e Insumos por Considerar: Grancilla de arroz, Sacos de tierra,

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
492	Módulo de Invernadero ³⁹⁴	1
493	Módulo de Vivero ³⁹⁵	1

Suero de leche, Vinagre, Cal, Azufre, Carbón molido, Semolina de arroz, Melaza, Extractos vegetales, Insumos biológicos (Incluyendo Lombrices californianas, y biocontroladores como hongos (*Trichoderma*, *Metarizium*, *Beauveria Bassiana* y *Paecilomyces*) y bacterias (*Streptomyces*, *Bacillus Subtilis* y *Thuringiensis*)). II. Equipos e Instrumental Básico: Estañón, Termómetro de aguja, Baldes, Pichingas, Sacos, Regadera, Juego de coladores, Juego de embudos, Juego de copas medidoras, Selladora de bolsas, Bolsas plásticas, Tinajas, Estante, Báscula electrónica, Romana digital, Fregadero, entre otros.

³⁹⁴ El área del invernadero debe ser determinada mediante un análisis de los requerimientos de capacidad productiva del programa de estudios y la disponibilidad espacial del centro educativo. Se recomienda que la estructura posea una dimensión mínima de 200 m² o superior, diseñada para albergar el desarrollo integral de la agricultura bajo techo en una sola unidad estructural. 1. Selección del Sitio (Pre-ingeniería): a. La elección del sitio de instalación debe ser precedida por un estudio técnico que asegure la operatividad y durabilidad; b. Logística y Servicios: Confirmar la disponibilidad de espacio en el terreno, acceso a agua potable y suministro eléctrico confiable, c. Topografía y Drenaje: Evaluar la pendiente adecuada del terreno para facilitar el drenaje eficiente del agua superficial y subsuperficial y d. Condiciones Ambientales: Evitar zonas de alta incidencia de vientos que puedan comprometer la integridad de la estructura y asegurar una orientación que maximice la recepción de radiación solar adecuada para los cultivos. 2. Requisitos de Contratación y Calidad (Adquisición). La contratación de la obra debe priorizar la calidad de la ingeniería y de los materiales, además de exigir garantías sólidas: a. 1. Obra Civil (Obra Gris): Las bases y cimentaciones de concreto deben ser diseñadas con la profundidad y ancho suficientes para soportar las cargas estructurales y resistir las condiciones del suelo, asegurando la estabilidad a largo plazo, b. Estructura Metálica: Evaluar críticamente el calibre (espesor) y la sección (ancho) de los perfiles metálicos, verificando que la ingeniería estructural cumpla con los estándares de resistencia al viento y al peso de la cubierta, c. Materiales de Acabado y Componentes: Se debe revisar y asegurar la calidad y durabilidad de la malla anti-áfidos, el grosor de la cubierta (plástico o policarbonato), el cobertor de suelo, la malla sombra (si aplica), las sujeciones y la resistencia del alambre galvanizado, d. Sistema de Riego y Electricidad: La instalación eléctrica debe incluir un correcto aterrizaje (puesta a tierra). Los componentes del sistema de riego (tanque, mangueras, bomba y dosificador de fertilizante) deben ser de calidad industrial o agrícola. 3. Requisitos Legales y de Soporte: Es obligatorio que la adquisición de la infraestructura esté respaldada por: a. Garantías: Exigir garantías específicas sobre la vida útil de los materiales (especialmente la cubierta y la malla) y la estabilidad de la estructura (ingeniería civil y metálica), b. Referencias y Experiencia: Solicitar y verificar referencias comprobables de proyectos similares ejecutados por la empresa contratista, asegurando su experiencia y especialización en la construcción de infraestructura agrícola protegida y c. Servicio Post-Venta: Definir claramente el alcance del servicio post-venta y la disponibilidad de repuestos para los componentes críticos del sistema.

³⁹⁵ El Módulo de Vivero debe ser concebido como una Unidad Didáctica de Propagación y Endurecimiento, esencial para la enseñanza de técnicas de multiplicación asexual (injertos, acodos, estacas), germinación de semillas, producción de material vegetal certificado y la adaptación de plántulas antes de su siembra en campo definitivo. 1. Requisitos de Infraestructura y Diseño. El diseño debe garantizar la funcionalidad escalonada requerida en un vivero. Área Asignada: La dimensión del módulo estará determinada por la capacidad productiva requerida para abastecer las parcelas didácticas del centro y la demanda de material de prácticas. Debe ser una estructura semi-protegida, no necesariamente cerrada como un

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
494	Módulo para Hidroponía ³⁹⁶	1

invernadero. Zonificación: El diseño debe incluir al menos tres áreas funcionalmente diferenciadas: a. Área de Germinación y Propagación: Espacio con sombra controlada (malla sombra de alta densidad) y alta humedad relativa para la fase inicial de desarrollo y enraizamiento, b. Área de Endurecimiento (Rustificación): Zona de transición con menor sombra y exposición gradual a las condiciones de campo, preparando las plántulas para su destino final, c. Área de Manipulación y Mezcla de Sustratos: Espacio techado y con piso firme para la preparación higiénica de sustratos, llenado de bandejas y bolsas. Suministros Esenciales: Asegurar el acceso continuo a agua de calidad (libre de patógenos) y un sistema de riego (nebulización, microaspersión o goteo) que permita un control preciso de la humedad. 2. Insumos y Materiales de Operación. Los insumos deben cubrir las necesidades de propagación y manejo de sustratos: a. Sustratos: Arena, peatmoss, vermiculita, cascarilla de arroz y compost o humus de alta calidad, b. Propagación: Semillas seleccionadas, patrones para injerto, hormonas de enraizamiento y fungicidas de amplio espectro (para la desinfección de semillas y herramientas), c. Contenedores: Bandejas de germinación, bolsas plásticas de diversos tamaños y macetas, d. Fertilización: Fertilizantes foliares y solubles de liberación lenta, específicos para plántulas; e. Herramientas: Tijeras de injerto, bisturíes, cintas de amarre, etiquetas, lápices indelebles y atomizadores. 3. Obligatoriedad Normativa: El módulo debe operar bajo estrictas normas de bioseguridad y sanidad vegetal. Es indispensable cumplir con los lineamientos del Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) para garantizar la calidad sanitaria del material vegetal producido, previniendo la dispersión de plagas y enfermedades.

³⁹⁶ El Módulo de Hidroponía debe ser concebido como una Unidad Didáctica de Agricultura sin Suelo, esencial para la enseñanza de técnicas de producción intensiva, el manejo preciso de la nutrición vegetal y el control estricto de los parámetros físico-químicos del agua. Este módulo permite la formación en sistemas de recirculación (NFT, DFT) y sistemas de sustrato inerte. 1. Requisitos de Infraestructura y Diseño. El diseño debe garantizar un ambiente controlado y una operación eficiente de los sistemas de cultivo: a. Estructura Protegida: Se requiere una estructura cubierta (similar a un invernadero, pero con enfoque en la protección de la solución nutritiva) que controle la radiación solar excesiva, la lluvia directa y la incidencia de plagas, b. Sistemas de Cultivo: El diseño debe permitir la implementación de diferentes técnicas hidropónicas (e.g., Nutrient Film Technique - NFT, Deep Flow Technique - DFT, o camas de flujo y reflujo) para que los estudiantes dominen diversas metodologías; c. Área de Preparación de Nutrientes: Un espacio adyacente, limpio y techado es indispensable para el almacenamiento de los nutrientes y la preparación higiénica de la solución madre, minimizando el riesgo de contaminación, d. Control de Condiciones: La estructura debe facilitar la manipulación de la temperatura del ambiente y de la solución nutritiva (mediante aislamiento o circulación), crucial para la absorción de nutrientes y la prevención de enfermedades. 2. Equipos, Instrumental y Sustratos. El instrumental es crítico para el éxito de la hidroponía, ya que exige precisión en la medición de la solución nutritiva: a. Control de Solución Nutritiva: Medidores electrónicos de pH y Conductividad Eléctrica (CE), esenciales para el monitoreo y ajuste diario de la solución, b. Depósitos y Tanques: Tanques de almacenamiento de agua y depósitos resistentes a productos químicos (polietileno de alta densidad) para la mezcla y distribución de la solución nutritiva, c. Sistemas Hidráulicos: Bombas sumergibles, tubería especializada (PVC sanitario o apto para alimentos), mangueras, conectores, temporizadores (timers) y válvulas de control, d. Sustratos y Propagación: Sustratos inertes (lana de roca, perlita, fibra de coco, grava) y bandejas de germinación específicas para hidroponía, e. Insumos Químicos: Sales fertilizantes solubles de grado hidropónico (macro y micronutrientes), reactivos y ácidos/bases para la corrección del pH. 3. Obligatoriedad

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
495	Parcela de cultivos de frutales ³⁹⁷	1
496	Parcela de cultivos perennes ³⁹⁸	1

Normativa: El módulo debe operar bajo estrictas normas de inocuidad y sanidad vegetal. Es fundamental cumplir con los lineamientos del Ministerio de Salud y el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) para la manipulación de los insumos y asegurar que el producto final (vegetal) sea apto para el consumo humano y cumpla con los estándares de calidad.

³⁹⁷ La parcela de frutales debe ser concebida como una Unidad Didáctica Productiva (UDP) destinada a la aplicación de técnicas agronómicas, manejo post-cosecha y evaluación de mercado. La determinación del área asignada estará en función directa de: a. Viabilidad Edafológica y Espacial: Evaluación de las condiciones específicas del suelo y la disponibilidad de terreno para el cultivo seleccionado, b. Requerimientos Curriculares: Asegurar que el área sea suficiente para implementar todas las prácticas de manejo (poda, fertilización, control de plagas y enfermedades, injertos, etc.), c. Proyección de Mercado: Considerar la potencial demanda regional y nacional del fruto seleccionado para justificar la inversión y la proyección del módulo productivo. Recomendación de Diseño: El área puede ser destinada a un monocultivo o bien, ser utilizada para establecer un sistema diversificado que combine varios cultivos frutales. Se recomienda considerar un área base de 10,000 m² o más para permitir la escala y la rotación de prácticas necesarias para la formación integral. Insumos Agrícolas y Materiales de Infraestructura a Considerar: Para la operación y el mantenimiento de la parcela, se deben incluir: a. Propagación: Semillas, patrones y material vegetal certificado, b. Fertilización y Nutrición: Fertilizantes orgánicos e inorgánicos (simples y compuestos), c. Manejo Fitosanitario: Herbicidas, fungicidas, insecticidas y nematocidas (de uso regulado y seguro), así como biocontroladores. Infraestructura de Campo: Alambre de cerca, postes de madera o concreto, malla para protección, tutores, estacones y materiales para sistemas de riego (tubería, aspersores, goteros, bombas). Otros Insumos: materiales para labores culturales específicas (cintas de injerto, selladores).

³⁹⁸ La Parcela de Cultivos Perennes debe ser concebida como una Unidad Didáctica Productiva (UDP) esencial para la aplicación de técnicas agronómicas a largo plazo, manejo de ciclos continuos, rotación y conservación de suelos, y la evaluación económica de cultivos de ciclo extendido. La determinación del área asignada estará en función directa de: a. Viabilidad Edafológica, Climática y Espacial: Evaluación de las condiciones específicas del suelo y clima, así como la disponibilidad de terreno para el cultivo de especies de ciclo largo (ej. café, caña, palma, raíces y tubérculos), b. Requerimientos Curriculares y Rotación: Asegurar que el área sea suficiente para implementar todas las prácticas de manejo específicas para estos cultivos (renovación, manejo de malezas, cosecha escalonada, etc.), permitiendo además la rotación o el descanso del suelo y c. Proyección de Mercado y Agroindustria: Considerar la potencial demanda regional, nacional y la necesidad de materia prima para procesos de agroindustria, lo cual justifica la inversión y la proyección del módulo productivo. Recomendación de Diseño: a. El área puede ser destinada a un monocultivo o bien, ser utilizada para establecer un sistema diversificado o agroforestal que combine varios cultivos perennes y de ciclo semi-permanente. Se recomienda considerar un área base de 10,000 m² o más para permitir la escala y la rotación de prácticas necesarias para la formación integral. Insumos Agrícolas y Materiales de Infraestructura a Considerar: Para la operación y el mantenimiento de la parcela, se deben incluir: a. Propagación: Semillas, patrones, hijuelos, esquejes, y material vegetal certificado, b. Fertilización y Nutrición: Fertilizantes orgánicos e inorgánicos (simples y compuestos), c. Manejo Fitosanitario: Herbicidas, fungicidas, insecticidas y nematocidas (de uso regulado y seguro), así como biocontroladores. Infraestructura de Campo: Alambre de cerca, postes de madera o concreto, malla para

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
497	Parcela de cultivos de granos básicos ³⁹⁹	1
498	Bomba manual ⁴⁰⁰	1
499	Bomba de motor	1
500	Motoguadañas	1
501	Equipo de protección personal ⁴⁰¹	5
502	Azadillas	5
503	Azadón	5
504	Barreno	2
505	Caja plástica cosechadora	5
506	Recolector de frutas con palo	5

protección, tutores, estacones y materiales para sistemas de riego (tubería, aspersores, goteros, bombas). Otros Insumos: Sustratos, materiales para labores culturales específicas (cintas de injerto, selladores, herramientas de cosecha especializadas).

³⁹⁹ La Parcela de Cultivos de Granos Básicos (ej. maíz, arroz, frijol) debe ser concebida como una Unidad Didáctica Productiva (UDP) fundamental para la enseñanza de la producción en ciclo corto, la implementación de la rotación de cultivos, el manejo de maquinaria básica y la contribución a la seguridad alimentaria. La determinación del área asignada estará en función directa de: a. Viabilidad Edafológica y de Riego: Evaluación de las condiciones del suelo, las características climáticas y la necesidad de sistemas de riego complementarios para asegurar dos o más ciclos productivos al año, b. Requerimientos Curriculares y Rotación: Asegurar que el área sea suficiente para implementar todas las prácticas de manejo específicas de estos cultivos, permitiendo la rotación secuencial (ej. gramíneas seguidas de leguminosas) y el uso de maquinaria, c. Proyección de Mercado y Consumo Interno: Considerar la importancia del grano seleccionado para el autoconsumo del centro educativo y la potencial demanda regional, lo cual justifica la inversión y la formación en técnicas de cosecha y post-cosecha. Recomendación de Diseño: El área puede ser destinada a un solo grano por ciclo o bien, ser utilizada para implementar programas de rotación o cultivos intercalados. Se recomienda considerar un área base de 10,000 m² o más para permitir la escala, la mecanización de labores y la rotación de prácticas necesarias para la formación integral. Insumos Agrícolas y Materiales de Infraestructura a Considerar: Para la operación y el mantenimiento de la parcela, se deben incluir: a. Propagación: Semillas certificadas o material de siembra de alta calidad, b. Fertilización y Nutrición: Fertilizantes orgánicos e inorgánicos (simples y compuestos), con énfasis en la corrección de deficiencias específicas del suelo, c. Manejo Fitosanitario: Herbicidas, fungicidas e insecticidas (de uso regulado y seguro), así como biocontroladores. Infraestructura de Campo: Alambre de cerca, postes de madera o concreto, tutores, estacones y materiales para sistemas de riego (tubería, aspersores, goteros, bombas). Otros Insumos: materiales para labores culturales (medios de control de malezas y bolsas para almacenamiento y comercialización).

⁴⁰⁰ Diseño y características pueden variar según proveedor y marca. Capacidad recomendada 15 l. Valorar: tipos de rociadores, plástico de alta calidad con resistencia a los químicos, peso del equipo. Considerar: equipo de protección en el caso que no se haya adquirido en otras compras: guantes, tapa bocas, botas, delantal, entre otros.

⁴⁰¹ Considerar la siguiente lista: anteojos, mascarillas, petos o delantales, orejeras, guantes de tela, cuero o látex, cascos de seguridad, chalecos reflectantes, entre otros. Las cantidades de cada artículo pueden variar de acuerdo con la valoración técnica de los equipos y procedimientos desarrollados en el centro educativo.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
507	Carretillos	2
508	Cuchillas para injertar	5
509	Herramientas tratamiento postcosecha ⁴⁰²	1
510	Mesa de trabajo ⁴⁰³	2
511	Tanque de lavado de cultivos ⁴⁰⁴	2
512	Cuchillos de cintura con cubierta	10
513	Diablillos (alicate cercas)	3
514	Insumos agrícolas ⁴⁰⁵	1
515	Macanas	5
516	Machetes angostos	10
517	Machete hoja ancha	10
518	Palas anchas	5
519	Palas angostas	10
520	Palas cabo largo	10
521	Palines	10
522	Rabos zorros	5
523	Rastrillos metálicos	10
524	Rastrillos plásticos	10
525	Sacho	5
526	Sogas	5
527	Tijeras manuales para injertar	10

⁴⁰²Las cantidades pueden variar según los requerimientos del proceso productivo del proyecto. Considerar: cuchillos, tablas, afiladores (piedras o limas), tijeras de cocina, entre otros.

⁴⁰³ En acero inoxidable, su tamaño depende de la capacidad productiva y diseño de la planta. Estructura al piso que muestre robustez y estabilidad. Preferir sistema de nivelación telescópica. Debe permitir facilidad en la limpieza y desinfección.

⁴⁰⁴ En acero inoxidable. Se utiliza para llenar con agua y hacer el respectivo lavado de frutas, verduras y hortalizas. Altura recomendada 60 cm del suelo, patas redondeadas y desnivel del 10% para drenar y limpiar adecuadamente.

⁴⁰⁵ La adquisición de insumos agrícolas debe ser flexible en cantidad y tipo, determinada por los requerimientos específicos de cada proyecto productivo agropecuario implementado en el centro educativo y ajustada a los planes de manejo integrado. Se deben considerar los siguientes insumos: a. Manejo Fitosanitario: Fungicidas, herbicidas e insecticidas (priorizando productos de uso regulado y seguro), así como biocontroladores (organismos benéficos para el control biológico de plagas y enfermedades), b. Nutrición y Desarrollo Vegetal: Fertilizantes (simples, compuestos, foliares), bioestimulantes e inoculantes (para mejorar la fijación de nutrientes o la salud del suelo), c. Propagación: Semilla (sexual o asexual) y material de propagación certificado, d. Sanidad Post-Cosecha: Desinfectantes específicos para el tratamiento de cultivos en la etapa de post-cosecha. Nota sobre Equipos: Las características de equipos auxiliares (como herramientas o equipos de aplicación) pueden variar según marca y distribuidor. No obstante, se recomienda que para fines didácticos o de aplicación manual, se considere un tamaño estándar, como por ejemplo, equipos de aplicación de 16 pulgadas, u otro que facilite el manejo estudiantil.

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
528	Tijeras manuales para podar	10
529	Toldo plegable para exteriores ⁴⁰⁶	2
530	Registro del proyecto ⁴⁰⁷	1
531	Software ⁴⁰⁸	1

⁴⁰⁶ Recomendación: dimensiones 3*3 m o superior, material lona resistente al sol y agua, estructura reforzada. Considerar las condiciones climáticas del sitio relacionadas con condiciones meteorológicas adversas en cuyo caso deben considerarse la utilización de mecates y estacas que brinden seguridad en la instalación del toldo.

⁴⁰⁷ El uso de este recurso brinda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones con respecto al proyecto. Los registros pueden llevarse en forma física en fichas o tablas impresas en hojas blancas. Como segunda alternativa la hoja de registro electrónica que se utiliza en el centro educativo. Se autoriza la adquisición de software específico para el proyecto cuando se justifique que su implementación, brinda más elementos técnicos, tanto al proyecto como al proceso de mediación pedagógica, que las alternativas que brinda los registros físicos o la hoja electrónica. En todos los casos los registros son un componente necesario en los proyectos.

⁴⁰⁸ Se permiten dos alternativas: alternativa 1: software enfocado al proceso de mediación pedagógica y que describe aspectos propios de la especie como son: anatomía, fisiología, reproducción, producción, entre otros. Valorar aspectos de compatibilidad con el software y hardware institucional, ya que, en la mayoría de los casos requiere instalación en un centro de cómputo. Considerar: cantidad de computadoras en las cuales se puede instalar, vigencia del software, uso del software en línea, entre otros. Alternativa 2 es el software justificado bajo el requerimiento denominado "registros del proyecto".

Distribución de lecciones por espacio de aprendizaje

Producción Agrícola y Pecuaria

Recinto
Emprendimiento e Innovación
Laboratorio de Idiomas
Laboratorio de Tecnologías de Información
Aula
Laboratorio de Agricultura de Precisión
Módulo de Maquinaria Agrícola
Laboratorio de Ciencias Agropecuarias
Módulo de Pollos para Engorde
Módulo de Aves de postura
Módulo de Conejos
Módulo de Bovinos para Leche
Módulo de Porcinos
Módulo de Caprinos
Módulo de Ovinos
Módulo de Acuicultura
Módulo de Apicultura
Módulo de Agricultura

NIVEL X				
RECINTOS / SUBÁREAS	GESTIÓN ⁴⁰⁹ ADMINISTRATIVA	PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN APLICADA A LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PECUARIA	ENGLISH ORIENTED TO AGRICULTURAL AND LIVESTOCK PRODUCTION.
Emprendimiento e Innovación				
Laboratorio de Idiomas				X ⁴¹⁰
Laboratorio de Tecnologías de Información (Institucional)	X ⁴¹¹		X ⁴¹²	
Aula	X			
Laboratorio de Agricultura de Precisión		X		
Módulo de Maquinaria Agrícola	X	X		
Laboratorio de Ciencias Agropecuarias		X		
Módulo de Pollos para Engorde	X			
Módulo de Aves de Postura	X			
Módulo de Conejos	X			
Módulo de Bovinos para Leche	X			
Módulo de Porcinos	X			
Módulo de Caprinos	X			
Módulo de Ovinos	X			
Módulo de Acuicultura	X			
Módulo de Apicultura	X			
Módulo de Agricultura	X	X		
Horas semanales	4	12	4	4

⁴⁰⁹ Tomando en cuenta que la subárea Gestión Administrativa contempla elementos financieros como parte de los saberes esenciales, puede considerarse para su abordaje pedagógico con un enfoque práctico, cualquiera de los módulos productivos señalados, tanto de corte agrícola como pecuario. Lo anterior no implica, que los módulos deban ser utilizados todos en el mismo momento, o que el centro educativo cuente con la totalidad para poder impartir la subárea.

⁴¹⁰ 4 horas semanales

⁴¹¹ 2 horas semanales

⁴¹² 4 horas semanales

NIVEL XI			
RECINTOS / SUBÁREAS	EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN APLICADA A LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	PRODUCCIÓN PECUARIA	ENGLISH ORIENTED TO AGRICULTURAL AND LIVESTOCK PRODUCTION.
Emprendimiento e Innovación	X	-	-
Laboratorio de Idiomas	-	-	X
Laboratorio de Tecnologías de Información (Institucional)	-	X ⁴¹³	-
Aula	X	X	X
Laboratorio de Agricultura de Precisión	-	X	-
Módulo de Maquinaria Agrícola	-	X	-
Laboratorio de Ciencias Agropecuarias	-	X	-
Módulo de Pollos para Engorde	-	X	-
Módulo de Aves de Postura	-	X	-
Módulo de Conejos	-	X	-
Módulo de Bovinos para Leche	-	X	-
Módulo de Porcinos	-	X	-
Módulo de Caprinos	-	X	-
Módulo de Ovinos	-	X	-
Módulo de Acuicultura	-	X	-
Módulo de Apicultura	-	X	-
Módulo de Agricultura	-	-	-
Horas semanales	4	16	4

⁴¹³ Se utilizará 4 horas por semana.

NIVEL XII			
RECINTOS / SUBÁREAS	PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	ENGLISH ORIENTED TO AGRICULTURAL AND LIVESTOCK PRODUCTION.
Emprendimiento e Innovación			
Laboratorio de Idiomas			X
Laboratorio de Tecnologías de Información (Institucional)		X ⁴¹⁴	
Aula	X	X	
Laboratorio de Agricultura de Precisión	X		
Módulo de Maquinaria Agrícola			
Laboratorio de Ciencias Agropecuarias	X		
Módulo de Pollos para Engorde			
Módulo de Aves de Postura			
Módulo de Conejos			
Módulo de Bovinos para Leche			
Módulo de Porcinos			
Módulo de Caprinos			
Módulo de Ovinos			
Módulo de Acuicultura			
Módulo de Apicultura			
Módulo de Agricultura	X		
Horas semanales	12	8	4

⁴¹⁴ Se utiliza 4 horas por semana