

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Cría y Engorda de Ovinos en el Trópico
Clave de la asignatura:	PAC-2405
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en agronomía

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>La aportación de la asignatura al perfil profesional consiste en conocer y desarrollar procesos productivos en la producción de ovinos de pelo en el Sur de Quintana Roo con un enfoque sostenible teniendo presente el compromiso social en el aprovechamiento de las praderas existentes, la flora silvestre y nativa, como recurso natural, así como el manejo nutricional, reproductivo y zoonosanitario que le permitan al estudiante llevar con éxito un correcto sistema de producción de ovinos de pelo para obtener proteína de origen animal para consumo humano.</p> <p>En este programa se plantean cinco unidades relacionados con la producción de ovinos de pelo. La primera se refiere a entender la situación y problemática que guardan los sistemas de producción; la unidad dos considera la alimentación como eje fundamental en la producción de ovinos, haciendo énfasis en el consumo voluntario; la unidad tres maneja los aspectos fundamentales de reproducción de ovinos de pelo, resaltando aspectos de manejo en la detección de celo, cubrición, gestación y parto. La unidad cuatro se refiere a los aspectos básicos de un programa de vacunación, desparasitación y cuidados al parto en el hembra y el cordero. Por último, en la unidad cinco se tocan aspectos económicos financieros, que deben de ser fundamentales en la formación del Ingeniero Agrónomo.</p>
Intención didáctica
<p>Para lograr el objetivo de la asignatura el temario se divide en cinco unidades, en la primera se abordan los temas de la situación en la producción de ovinos, las características de los sistemas de producción y las razas de ovinos de pelo en el trópico, las generalidades de la anatomía del ovino y los parámetros productivos que se manejan para los climas cálidos como es el Estado de Quintana Roo.</p> <p>En la unidad dos se estudia en lo específico la anatomía y fisiología digestiva de los ovinos, tipos de alimentos a suministrar, el consumo voluntario y los factores que afectan la ingesta de materia seca, la relación de forraje concentrado para obtener buenos patrones de fermentación en el rumen, así la cantidad de gramos de materia seca y base húmeda de forraje y concentrado a ofrecer, considerando los requerimientos nutricionales de PC, energía, FDN, minerales y vitaminas.</p>



En la unidad tres se estudia la anatomía y fisiología de los órganos reproductivos, la edad y peso a la pubertad y la madurez sexual; la detección oportuna de celos o estros y el proceso de cubrición por el semental; de igual forma se estudia el diagnóstico de preñez, manejo de la gestación, así como cuidados al parto de la hembra y el cordero, por último, el manejo al destete del cordero.

La unidad cuatro estudia la importancia y limpieza de corrales, realizar un programa de vacunación de acuerdo a las principales enfermedades endémicas que afectan a los ovinos de pelo, se estudia cómo establecer de igual forma un calendario de desparasitación y tipos de medicamentos a utilizar, así como el control de animales portadores y vectores que existan.

La quinta unidad permite al estudiante conocer la factibilidad económica y financiera de un sistema de producción de ovinos de pelo, considerando las inversiones, los ingresos y costos de operación, el balance de un estado de resultados y los flujos netos de efectivo para determinar indicadores financieros.

Desde la primera hasta la última unidad se fomenta en los estudiantes la investigación, a través de prácticas de campo y las visitas a las áreas productivas. Se propicia así el pensamiento metódico y riguroso, así como la creatividad en el trabajo.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de la Zona Maya. Octubre de 2023.	M.C. Jaime Durango Sosa Madariaga. Médico Veterinario Zootecnista Ing. Gustavo Hernández Rodríguez	Acordado en reunión de la academia de agronomía del Instituto Tecnológico de la Zona Maya.

4. Competencia a desarrollar

Competencias específicas de la asignatura
<p>Determina las características de los sistemas de producción de ovinos de pelo, así como aplicar los diferentes tipos de manejo zootécnico</p> <p>Aplicar destrezas y habilidades en la realización de las prácticas de manejo nutricional, manejo reproductivo, zoonosanitario e identifica los recursos naturales, insumos que le dan sostenibilidad a la producción de ovinos de pelo en el trópico.</p> <p>Identifica la infraestructura y equipos utilizados en la producción de ovinos de pelo</p> <p>Conocer, manejar, experimentar y diseñar los sistemas de producción de ovinos de pelo para generar proteína de origen animal proveniente de dicha actividad que son de interés para el consumo humano.</p> <p>Conocer y analizar los elementos que intervienen en determinar la factibilidad económica y financiera en un sistema de producción de ovinos de pelo.</p>

5. Competencias previas

<p>Identifica las diferentes zonas geográficas de la región.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar. • Identifica la infraestructura y equipos utilizados en la producción de las especies de interés zootécnico. • Aplica las destrezas y habilidades en la realización de prácticas zootécnicas básicas. • Capacidad para trabajar en equipo interdisciplinario. • Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones. • Conoce las características edáficas. • Explica las características de la vegetación de la región. • Comunicación oral y escrita. • Maneja los principios genéticos de la herencia • Explica los conceptos básicos de la nutrición • Entiende la importancia de los requerimientos nutritivos • Explica los principales microorganismos causantes de enfermedades.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Introducción.	1.1. Situación de la producción de ovinos a nivel internacional, nacional, estatal y regional 1.2. Sistemas de producción de ovinos de pelo y razas utilizadas 1.3. Parámetros productivos a considerar en ovinos de pelo
2	Manejo nutricional en ovinos de pelo.	2.1. Anatomía y fisiología digestiva de los ovinos 2.2. Tipos de alimentos (forrajeros y concentrados) utilizados en la alimentación de ovinos de pelo. 2.3. Consumo voluntario y factores que afectan la ingesta de materia seca 2.4. Relación forraje-concentrado en la dieta de ovinos de pelo 2.5. Cálculo de materia seca a disponer por los ovinos y ganancia de peso 2.6. Requerimientos nutricionales de proteína, energía y FDN.
3	Manejo reproductivo de ovinos de pelo	3.1. Anatomía y fisiología de los órganos reproductivos 3.2. Pubertad y madurez sexual 3.3. Detección de celo y cubrición 3.4. Diagnóstico de preñez y manejo de la gestación 3.5. Cuidados al parto en la borrega y en el cordero 3.6. Manejo en el destete 3.7. Retorno al celo y cubrición
4	Manejo zoonosanitario	4.1. Limpieza, lavado y desinfección de corrales 4.2. Programa de vacunación y tipos de biológicos a utilizar 4.3. Programa de desparasitación externa e interna y medicamentos a utilizar por vía oral y parenteral 4.4. Control de portadores y vectores de enfermedades
5	Consideraciones de factibilidad económica de un sistema de producción de ovinos	5.1. Inversiones (activos fijos, diferidos y capital de trabajo). 5.2 Ingresos y costos de operación 5.3. Estado de resultados proforma 5.4. Flujos netos de efectivo 5.5. Indicadores financieros

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema: Unidad 1. Introducción	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Identifica los tipos de sistemas de producción y razas en ovinos de pelo. Conocer la problemática de los sistemas de producción de ovinos de pelo Identificar los parámetros productivos en sistemas de producción de ovinos de pelo Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidades básicas en el manejo de la computadora. Capacidad para organizar y planificar. Comunicación oral y escrita. Habilidades de gestión de la información (búsqueda y análisis de información proveniente de diversas fuentes). Toma de decisiones. Solución de problemas.</p>	<p>Visitar unidades de producción Visitar y consulta en Instituciones Federales, Estatales y Municipales que tienen injerencia en los sistemas de producción de ovinos Consultar páginas web o sitios en internet donde se manejen parámetros productivos en ovinos de pelo en el trópico.</p>
Nombre de tema: Unidad 2. Manejo nutricional en ovinos de pelo.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Identifica las características de anatomía y fisiología digestiva en ovinos de pelo. Identifica los factores que afectan el consumo voluntario Identificar los forrajes y fuentes de proteínas nativas que le confieren sustentabilidad a la producción de ovinos Estructurar programas adecuados de manejo nutricional considerando las cantidades de MS a consumir de acuerdo al peso metabólico de los ovinos, así como la relación forraje concentrado. Identifica los requerimientos de proteína, energía, FDN, vitaminas y minerales Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidades básicas en el manejo de la computadora. Capacidad para organizar y planificar. Comunicación oral y escrita. Habilidades de gestión de la información (búsqueda y análisis de información proveniente de diversas fuentes). Toma de decisiones. Solución de problemas.</p>	<p>Describir las características anatómicas y fisiológicas del sistema digestivo de los ovinos. Describir los factores que afectan el consumo voluntario de MS Determinar la relación forraje concentrado, así como las cantidades de forraje y concentrado a proporcionar en base al peso metabólico Analizar programas de manejo nutricional en ovinos de pelo.</p>



Nombre de tema: Unidad 3. Manejo reproductivo de ovinos de pelo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Identifica la edad y peso a la pubertad y madurez sexual de los ovinos de pelo.</p> <p>Identificar los signos de celo o estro, así como el proceso de cubrición de las borregas por el semental</p> <p>Identifica los métodos de diagnóstico de preñez y el manejo a realizar durante la misma</p> <p>Conoce los cuidados al parto de la borrega y el cordero</p> <p>Identifica el manejo al destete y los criterios del mismo en corderos</p> <p>Identifica las condiciones de retorno al celo y cubrición de borregas posterior al destete</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Habilidades básicas en el manejo de la computadora.</p> <p>Capacidad para organizar y planificar.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidades de gestión de la información (búsqueda y análisis de información proveniente de diversas fuentes).</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Solución de problemas.</p>	<p>Describir la edad y peso a la madurez sexual.</p> <p>Describir los signos de celo y momentos adecuados de la cubrición en borregas.</p> <p>Realizar el diagnóstico de preñez y establecer un programa de manejo durante el período de gestación.</p> <p>Diseñar un programa de manejo antes, durante y después del parto.</p> <p>Describir la edad, peso y consumo de alimento para el destete del cordero.</p> <p>Realizar un programa de cubriciones posterior al destete.</p>
Nombre de tema: Unidad 4. Manejo zosanitario	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Identifica los procesos de lavado y desinfección de corrales.</p> <p>Desarrolla habilidad en la realización de las prácticas vacunación y desparasitación por vía oral y parenteral.</p> <p>Identificar los vectores y portadores de enfermedades en ovinos de pelo.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Habilidades básicas en el manejo de la computadora.</p> <p>Capacidad para organizar y planificar.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidades de gestión de la información (búsqueda y análisis de información proveniente de diversas fuentes).</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Solución de problemas.</p>	<p>Realizar un protocolo de lavado y desinfección de corrales, indicando el lavado de paredes, pisos; así como el uso de desinfectantes.</p> <p>Describir los tipos de productos biológicos (bacterinas y vacunas) de acuerdo a las enfermedades endémicas que prevalecen.</p> <p>Realizar un diagnóstico de los vectores y portadores de enfermedades en ovinos.</p>



Nombre de tema: Unidad 5. Consideraciones de factibilidad económica de un sistema de producción de ovinos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Reconoce las inversiones en un sistema de producción de ovinos de pelo. Reconoce los principales productos y los ingresos que significan al sistema, así como los costos de operación en la producción de ovinos de pelo</p> <p>Establece cómo se realiza un balance de estado de resultados, así como los flujos netos de efectivo de un sistema de producción de ovinos de pelo</p> <p>Analiza los indicadores financieros para determinar la factibilidad de un sistema de producción de ovinos.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidades básicas en el manejo de la computadora.</p> <p>Capacidad para organizar y planificar.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidades de gestión de la información (búsqueda y análisis de información proveniente de diversas fuentes).</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Solución de problemas.</p>	<p>Diseñar un sistema de producción de ovinos de pelo, realizando la proyección de la producción en kg de carne</p> <p>Establecer un listado de los productos que se generan en un sistema de producción de ovinos de pelo.</p> <p>Exposición en powerpoint.</p> <p>Discusión grupal dirigida.</p> <p>Aprender un balance a través de un estado de resultados proforma y de los flujos netos de efectivo</p> <p>Conocer los indicadores financieros (VAN, TIR, RB/C) en un sistema de producción de ovinos de pelo y determinar su factibilidad.</p>

8. Prácticas

- Visita a unidades de producción de ovinos de pelo en la región.
- Elaboración de calendarios sanitarios de acuerdo a las enfermedades endémicas de la región en ovinos
- Realizar estudio sobre la situación actual de la ovinocultura en México.
- Proponer programas de higiene para ovinos
- Diseñar un programa de manejo nutricional para ovinos
- Diseñar un programa de manejo reproductivo para ovinos
- Realizar prácticas de contención física para ovinos
- Realizar prácticas de contención química para ovinos
- Necropsia descriptiva en ovinos.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de las competencias de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** Los sistemas de producción de ovinos de pelo, es una actividad socio-económica de importancia en el sur de Quintana Roo. La materia de **Cría y engorda de ovinos en el trópico** tiene como finalidad



proporcionar al estudiante las habilidades y competencias profesionales en lo relativo a razas de ovinos de pelo, sus parámetros productivos, la anatomía y fisiología digestiva, los factores que afectan el consumo voluntario. De igual manera poder identificar los tipos de forrajes nativos como fuentes de proteína, programas nutricionales en ovinos de pelo. De igual manera, el manejo reproductivo en los ovinos es de vital importancia, en el tema de pubertad, madurez sexual, cubrición, monta, gestación, parto y lactancia. El manejo zoonosanitario en lo que se refiere a procesos de lavado y desinfección, programas de vacunación y desparasitación, así como control de vectores. Por último, el aspecto económico y financiero en sistemas de producción de ovinos de pelo.

- **Planeación:** Visitas a los sistemas de producción de ovinos de pelo y aplicar los conocimientos y competencias profesionales adquiridas en prácticas de nutrición, reproducción, manejo zoonosanitario y análisis económico y financiero. Necesario aplicar los conceptos adquiridos y ejecutar buenas prácticas en la identificación de razas, evaluar los parámetros productivos de los sistemas de producción, realizar disección de un ovino para conocer anatomía y fisiología del sistema digestivo del ovino. Realizar prueba de consumo voluntario y visitar el INIFAP para identificar los forrajes nativos e introducidos utilizados en la alimentación de ovinos y establecer un manejo nutricional de acuerdo a los requerimientos nutricionales. Establecer prácticas de manejo en identificar la pubertad del macho y la hembra, la madurez sexual, detección de celo y cubrición, diagnóstico de preñez, cuidados al parto y durante la lactancia. De igual manera, realizar prácticas de lavado, desinfección, aplicación en ovinos de vacunas y desparasitantes. Realizar el inventario de activos fijos diferidos y capital de trabajo en un sistema de producción de ovinos de pelo, realizar el presupuesto de ingresos, egresos y derivar los flujos netos de efectivos y los indicadores financieros.
- **Ejecución:** Realizar prácticas de buenas prácticas en el manejo nutricional, reproductivos, zoonosanitario y económico financiero en los sistemas de producción de ovinos de pelo, por parte de los estudiantes con asesoría del docente. Implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** Se evaluará el manejo, dominio, aplicación y control de las habilidades y competencias profesionales adquiridas en la aplicación de técnicas y procesos de producción de ovinos de pelo a través de actividades

realizadas en sesiones plenarias en el aula, pruebas escritas, entrega de tareas como resúmenes, ensayos, mapas conceptuales, mapas mentales, exposiciones, prácticas de campo, encuestas y propuestas de mejora sanitaria.

10. Evaluación por competencias

Actitud y desempeño (participación, iniciativa, trabajo en equipo y responsabilidad).

- Demostración de habilidades.
- Exposiciones.
- Evaluación oral y/o escrita.
- Examen escrito.
- Participación en clase y exposiciones por equipos.
- Tareas de investigación documental
- Prácticas de campo e informes de las mismas.

11. Fuentes de información

- AGROMEAT. 2010. Instalaciones para ovinos. Disponible en www.agomeat.com/23593/instalaciones-para-ovinos.
- Aisen, T. G. 2004. Reproducción ovina y caprina. Primera edición. Editorial Intermédica.
- Alvarado A., Macedo R. 2005. Efecto de la época de monta sobre la productividad de ovejas Pelibuey bajo dos sistemas de alimentación en Colima, México. Arch Zootec. Servicio de Publicaciones; 54(205):51– 62.
- Alvarez J. 2013. Como ser autosuficientes. Esquila. Disponible en http://comoserautosuficiente.blogspot.mx/2013_04_01_archive.html.
- Banchero G., Montossi F. Ganzabal A. (2006). Alimentación estratégica de corderos. La experiencia del INIA en la aplicación de las técnicas de alimentación preferencial de corderos en el Uruguay. Editada por la Unidad de Agronegocios y Difusión del INIA. P 5-6.
- Barrios C. 2007. Guía práctica de ovinocultura. Enfocada hacia la producción de carne. Bogotá. Colombia. P 34,35. Disponible en www.asoovinos.org/archivos/articulos_tecnicos/manual_cria_ovinos_produccion_carne.pdf.
- Berumen A. Luna C. Ojeda N. 2010. Manual de prácticas de la asignatura de clínica de ovinos y caprinos. Práctica no 1. Comportamiento, manejo y técnicas de sujeción de pequeños rumiantes. Practica 1. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México. P 18-19.
- Borrelli, Pablo; Oliva, Gabriel. 2001. Ganadería ovina sustentable en la Patagonia Austral. Tecnología de manejo extensivo. I.N.T.A. E.E.A. Santa Cruz. Argentina.
- Buxadé Carbó, C. 1996. Zootecnia. Bases de Producción Animal. Tomo VIII. Producción ovina. Ediciones Mundiprensa. Madrid. España.
- Calvo, César. 1983. Ovinos. Buenos Aires Arg. Editado por el autor.
- Calvo, César. 2005. Ovinos Tecnologías. Buenos Aires Arg. OGE.
- Durán del Campo, A. 1980. Anatomía, Fisiología de la Reproducción e Inseminación Artificial en ovinos. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo. Uruguay.



- Fernández Abella, Daniel H. 1995. Temas de reproducción ovina e inseminación artificial en bovinos y ovinos. Departamento de producciones de la Universidad de la República. Montevideo. Uruguay.
- González, C.; Vizcaya, R. 1993. Producción de leche Ovina. Editorial: Unicornio Centro. Tandil. Buenos Aires. Argentina.
- Robinson, JJ. 1983. Nutririon of the pregnat ewen sheep production Ed. W. Haresing London.