

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Producción de Leche y Carne en Bovinos de Doble Propósito
<b>Clave de la asignatura:</b>	PAC-2406
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	(2-2-4)
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en agronomía.

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura es muy importante para los estudiantes de ingeniería en agronomía porque sienta las bases del conocimiento de la producción bovina de doble propósito, tipo de producción típica del trópico mexicano. La ganadería de doble propósito contribuye al crecimiento de la economía nacional, porque existe una gran cantidad de productores dedicados a esta actividad que, además, pueden acceder a una gran cantidad de recursos naturales. Uno de los propósitos de esta materia es que, al terminar el curso el alumno sea capaz de participar en el apoyo a productores para que adopten tecnologías que les ayude a eficientar la producción de leche y carne con un enfoque holístico, económico y sostenible. Tomando en cuenta el aspecto regenerativo del medio ambiente.

Esta asignatura proporciona al estudiante competencias profesionales que le permiten reconocer la importancia de la ganadería de doble propósito y su importancia en el contexto mundial y de las regiones tropicales de México. Asimismo proporciona competencias para realizar diagnósticos de la situación actual de los sistemas ganaderos desde la perspectiva de los elementos fundamentales como la composición, disponibilidad y aprovechamiento de forraje de los potreros en los sistemas de producción, los cuales son la base de la alimentación de los bovinos en las zonas tropicales. También proporciona competencias que permiten hacer uso de alternativas de alimentación para ser utilizadas en períodos de escasez de forraje.

La asignatura se relaciona con disciplinas como: fisiología animal, sistemas de producción pecuaria, nutrición animal, genética general e higiene pecuaria, entre otras.

### Intención didáctica

El diseño en 6 unidades conduce paulatinamente a que los estudiantes adquieran las habilidades y capacidades necesarias para la caracterización, manejo,

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



evaluación y difusión de la ganadería bovina de doble propósito bajo los actuales enfoques de producción.

En la primera unidad se estudian las principales razas y cruzamientos utilizados así como la importancia de la ganadería bovina.

En la segunda unidad se describe la importancia del manejo eficiente del pastoreo en la ganadería bovina tropical, así como las técnicas para determinar la composición botánica de los potreros, la disponibilidad de forraje y como para estimar la carga animal, la presión de pastoreo, intensidad y frecuencia de pastoreo entre otros.

En la tercera unidad se aborda el tema del manejo de la lactancia y el manejo del becerro, columna vertebral del sistema de producción de doble propósito.

En la cuarta unidad se reconoce el aspecto sanitario, tanto preventivo como curativo, enfermedades más frecuentes y la importancia del uso de un calendario sanitario.

La quinta unidad versa sobre el manejo reproductivo de los animales del rancho, tanto de las hembras, como de los machos, desde su entrada en la pubertad y a todo lo largo de su permanencia en el hato.

La sexta unidad resalta la importancia del uso de registros del rancho, para poder determinar, a través de ellos, la eficiencia productiva.

### 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	MVZ Arturo Delgado Novelo. MC Jaime Durango Sosa Madariaga.	Modificaciones validadas en plenaria de la academia de ingeniería en agronomía.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica la importancia de la ganadería bovina de doble propósito.</li> <li>Reconoce las razas bovinas y sus cruzamientos utilizados en el Sistema de Producción de Doble Propósito.</li> <li>Conoce la ecología, botánica y agronomía de las especies forrajeras de la región para el manejo de eficiente de potreros en la ganadería bovina.</li> </ul>

Conoce la técnica de evaluación de potreros para determinar los parámetros de capacidad de carga y carga animal.

- Identifica los diversos parámetros que determinan la calidad de la carne y leche en la ganadería bovina de Doble Propósito, así como los factores que la condicionan.
- Analiza el concepto de bienestar animal aplicado a las unidades de producción bovina de Doble Propósito, sus oportunidades para su implementación en la región, y sus implicaciones en la salud humana.

### 5. Competencias previas

- Elaborar cuestionarios y realizar entrevistas.
- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones

### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	La ganadería bovina de Doble Propósito.	1.1. Razas bovinas. Taxonomía. 1.1.1. Razas <i>Bos taurus</i> . 1.1.2. Razas <i>Bos indicus</i> . 1.2. Razas y cruzamientos utilizados en doble propósito. 1.3. La ganadería bovina de doble propósito. 1.3.1. Importancia ecológica. 1.3.2. Importancia económica. 1.3.3. Importancia social.
2	El manejo forrajero en la ganadería de doble propósito.	2.1. Selección de especies forrajeras. 2.2. Calidad del forraje. 2.3. Producción de forraje. 2.4. Manejo de la pradera. 2.4.1. Evaluación de potreros 2.4.2. Determinación de carga animal 2.4.3. Presión de pastoreo. 2.4.4. Intensidad de pastoreo.

		2.4.5. Frecuencia de pastoreo. 2.4.6. Conservación de forraje. 2.5. Alimentación suplementaria.
3	Manejo de la lactancia y del becerro.	3.1. Manejo e higiene de la ordeña. 3.2. Limpieza y desinfección de equipo e instalaciones. 3.3. Higiene del personal. 3.4. Manejo higiénico de la leche. 3.5. Manejo y crianza del becerro. 3.5.1. Atención al parto. 3.5.2. Amamantamiento. 3.5.3. Destete.
4	Manejo sanitario.	4.1. Vacunas y desparasitaciones 4.2. Calendario sanitario.
5	Manejo reproductivo.	5.1. Manejo reproductivo de las hembras. 5.2. Manejo reproductivo de los machos.
6	Diseño y manejo de registros.	6.1. Registro de lactancia. 6.2. Registro sanitario. 6.3. Registro reproductivo. 6.4. Registro de ingresos y egresos.

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>Unidad 1. La ganadería bovina de Doble Propósito.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b> Analiza el origen, taxonomía e historia de los bovinos. Identifica en tipo de producción, comercio y consumo del ganado bovino. Identifica las diferencias entre los sistemas de producción bovina.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Conocimientos básicos de la carrera. Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar</p>	<p>Investigación documental sobre el origen del ganado bovino y las razas bovinas más utilizadas en México.</p> <p>Ensayo sobre la importancia de la ganadería bovina en las zonas tropicales de México.</p>

información proveniente de diversas fuentes. Solución de problemas. Toma de decisiones.	
<b>Unidad 2. El Manejo forrajero en la ganadería bovina de Doble Propósito.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Estimar la composición botánica de un potrero. Determinar la disponibilidad de forraje en un potrero Estimar la carga animal, la presión de pastoreo, intensidad y frecuencia de pastoreo.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Conocimientos básicos de la carrera. Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes. Solución de problemas. Toma de decisiones.</p>	<p>Investigación documental sobre el manejo eficiente del pastoreo como estrategia para mejorar la producción bovina en el trópico.</p> <p>Práctica: composición botánica y evaluación de potreros en un sistema de producción bovina.</p>
<b>Unidad 3. Manejo de la lactancia y del becerro.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Conoce las actividades de manejo la vaca en el momento del parto e inicio de la lactancia. Conoce el manejo inicial del becerro desde la etapa de calostro. Identifica las actividades previas a la ordeña. Conoce el manejo de la vaca en la sala de ordeña. Conoce los tipos de ordeña y manejo del becerro.</p>	<p>Revisión de literatura sobre temas de manejo de ganado en lactancia.</p> <p>Revisión de literatura sobre el manejo del becerro lactante.</p> <p>Visita de práctica a un establo lechero de doble propósito.</p> <p>Entregar reporte de visita al establo con las observaciones registradas,</p>



<p>Conoce las actividades posteriores al ordeño. Conoce el manejo de la leche.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Conocimientos básicos de la carrera. Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes. Solución de problemas. Toma de decisiones.</p>	
<b>Unidad 4. Manejo sanitario.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s): Conoce la importancia de un adecuado manejo sanitario en una explotación bovina de Doble Propósito. Conoce las enfermedades más comunes en ganado de Doble Propósito. Conoce las actividades de medicina preventiva y curativa en animales de Doble Propósito.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Conocimientos básicos de la carrera. Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes. Solución de problemas. Toma de decisiones.</p>	<p>Investigación documental sobre las enfermedades del ganado lechero. Elabora un calendario sanitario para ganado de Doble Propósito.</p> <p>Visita una explotación bovina de Doble Propósito.</p> <p>Realiza un reporte de las observaciones hechas en la visita de campo.</p> <p>Analiza en reuniones plenarias los datos sanitarios recabados en campo.</p>

<b>Unidad 5. Manejo reproductivo.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b>            Conoce la anatomía del aparato reproductor de la hembra y del macho.</p> <p>Conoce los aspectos fisiológicos del aparato reproductor de la hembra y del macho.</p> <p>Conoce el manejo reproductivo en la hembra.</p> <p>Conoce el manejo reproductivo en el macho.</p> <p><b>Genéricas:</b>            Capacidad de análisis y síntesis.            Capacidad de organizar y planificar.            Conocimientos básicos de la carrera.            Comunicación oral y escrita.            Habilidades básicas de manejo de la computadora.            Habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes.            Solución de problemas.            Toma de decisiones.</p>	<p>-Investigación documental de la anatomía y fisiología del aparato reproductor de la hembra y el macho.</p> <p>-Elaboración de esquemas del aparato reproductor de la hembra y el macho.</p> <p>-Discusión en plenarios sobre manejo reproductivo.</p> <p>-Visita a ranchos y granjas para conocer el manejo reproductivo en diferentes especies.</p> <p>-Reporte e informe de visitas a campo.</p>
<b>Unidad 6. Diseño y manejo de registros.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específicas.</b>            -Reconoce la importancia del uso de los registros productivos.            -Diseña formatos para registros productivos, reproductivos, sanitarios y económicos.</p> <p><b>Genéricas:</b>            Capacidad de análisis y síntesis.</p>	<p>-Revisión de literatura sobre la importancia de los registros en ganadería de Doble Propósito.</p> <p>-Exposición en equipos, de los tipos de registros encontrados.</p> <p>-Visita una unidad productiva para verificar el uso de registros.</p>





<p>Capacidad de organizar y planificar.          Conocimientos básicos de la carrera.          Comunicación oral y escrita.          Habilidades básicas de manejo de la computadora.          Habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes.</p>	<p>-Reporte de visita informando resultados sobre el tema de los registros.</p>
--	---

**8. Prácticas.**

<p>Evaluación de potreros en los Sistemas de Producción Bovina de Doble Propósito del área de influencia.</p> <p>Estimación de la disponibilidad de forraje y planeación del aprovechamiento del potrero en los sistemas de producción bovino del área de influencia</p> <p>Observación de diversos tipos de ordeña en Sistemas de Producción Bovina de Doble Propósito.</p> <p>Elaboración de registros productivos para un Sistema de Producción Bovina de Doble Propósito.</p>
---

**9. Proyecto de asignatura**

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundamentación:</b> La leche de vaca es un alimento básico para los humanos, particularmente los niños y los adultos mayores. Sin embargo, tradicionalmente, el país ha sido deficitario en el abastecimiento de leche y sus derivados. Es importante que los estudiantes obtengan conocimientos técnicos teóricos y prácticos de los Sistemas de Producción de Doble Propósito que se practican en esta zona del país, para apoyar a los productores de este sistema producto.</li> <li>• <b>Planeación:</b> Presentación de casos y ejemplos, discusión de los mismos en los foros de aprendizaje, entrega de rúbricas. El estudiante tendrá a disposición las presentaciones alusivas a los temas en desarrollo, documentos digitales para la lectura previa del tema relacionado en la programación y todos los artículos o capítulos de libros recomendados, además de todos los recursos disponibles en la biblioteca, entre ellos el uso de libros digitales y de la red de bibliotecas,</li> </ul>
--





libros electrónicos, etc. Tendrá acceso al desarrollo de prácticas de campo en ranchos y granjas de la zona de influencia de la escuela, con productores cooperantes, etc.

- **Ejecución:** Revisar información sobre ganadería bovina de Doble Propósito y visitas de campo. Generar, proponer y abordar líneas de investigación inter y multidisciplinarias. Aplicar en el campo los conocimientos adquiridos en el aula, controlar los parámetros productivos para un adecuado manejo de la producción y proponer soluciones para una mejor eficiencia productiva. Desarrollo de la planeación del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir, la construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto. Implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** Se evaluará el manejo, dominio, aplicación y control de las técnicas y procesos de producción bovina de Doble Propósito en diferentes unidades de producción tanto en campo como en actividades realizadas en sesiones plenarias en el aula, pruebas escritas, entrega de tareas como resúmenes, ensayos, mapas conceptuales, mapas mentales, exposiciones, prácticas de campo y medición de parámetros productivos en un rancho.

## 10. Evaluación por competencias

- Evaluación diagnóstica.
- Evaluación formativa que permita realimentar el proceso de aprendizaje.
- Evaluación sumativa que se vincula con aquellas acciones que se orientan a dar cuenta de productos, saberes, desempeños y actitudes que se deben considerar para la calificación.
- Evaluación de portafolio de evidencias, la lista de cotejo y la rúbrica.
- Informe de investigaciones.
- Informe de casos prácticos.
- Entrega de mapas conceptuales.
- Entrega de cuadros sinópticos.
- Registro de observación de la participación individual en un debate, a partir del análisis de la lectura de diferentes fuentes de información.
- Materiales utilizados en exposiciones sobre los diferentes temas.

## 11. Fuentes de información



Román Ponce, Heriberto. Ortega Reyes, Luis. Producción de leche de bovino en el Sistema de Doble Propósito. Libro técnico No. 22. Centro de Investigación Regional Golfo Centro. INIFAP. SAGARPA. Veracruz, Ver. 2009.

Atangana, A., Khasa, D., Chang, S., Degrande, A. (2014). Tropical Agroforestry. Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 380 p. Dio:10.1007/978-94-007-7723-1.

Andeweg K., Reisinger A. (2013) Reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero de la ganadería: Mejores Prácticas y Opciones Emergentes. New Zealand Agri- cultural Greenhouse Gas Research Centre (NZAGRC). ISBN: 978-0-473-30433-1

Caravaca-Rodríguez F.P., González-Redondo P. (2007) Sistemas ganaderos en el siglo XXI. Editorial de la Universidad de Sevilla, España. ISBN: 978-84-472-0929-3

Dagar, J.C., Tewari, P.V. (2017). Agroforestry “Anecdotal to Modern Science”. Springer Nature Singapore Pte. Ltd., 879 p. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-7650-3>.

Frasinelli C.A. Veneciano J.H. (2014). Sistemas bovinos sobre gramíneas megatérmicas perennes en San Luis”, 1a ed. – San Luis, Ediciones INTA, 2014

Phillips C.J.C. (2003) Principios de producción bovina. Editorial Acribia S.A. ISBN: 978-84-200-0997-1

Steiner H., Gerber P., Wassenaar T., Castel V., Rosales M., de Haan C. (2007) La larga sombra del ganado: problemas ambientales y opciones. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Roma, Italia. ISBN 978-92-5-305571-5.