



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Unidad(es) académica(s): Instituto de Ciencias Agrícolas

Programa educativo: Maestría en Ciencias en Producción Animal en Climas Cálidos

Nombre de la unidad de aprendizaje: Producción Ovina en Climas Cálidos

Plan de estudios: 2022-1

Clave: 6350

Carácter: Optativa

Distribución horaria: HC: 2 HE: 2 HT: \_ HL: \_ HPC: 2 HCL: \_ CR: 6

Fecha de elaboración: 3 de mayo 2024.

Equipo de diseño de la unidad de aprendizaje:

Dr. Ulises Macías Cruz

Dr. Alejandro Roque Jiménez

Validación de los directores (as) de la (s) unidad (es) académica (as)

Dr. Daniel González Mendoza

Sellos digitales de la CGIP y unidades académicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA  
**REGISTRAD**O  
24 MAY 2024  
**REGISTRAD**O  
DEPARTAMENTO DE APOYO A  
LA DOCENCIA Y LA INVESTIGACIÓN



## **II. COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA EDUCATIVO**

- ❖ El egresado del programa estará capacitado para identificar problemas mediante la evaluación del funcionamiento de los sistemas de producción animal afines a su área de investigación, y para proponer solución a esos problemas integrando herramientas científicas y tecnológicas que resulten en la mejora de la producción de alimentos de origen animal.
- ❖ El egresado del programa actuará con ética, respeto, honestidad, y responsabilidad social y ambiental, cuidando el bienestar humano y animal. Asimismo, tendrá la capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios.

## **III. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje “Producción Ovina en Climas Cálidos” tiene como propósito proveer de conocimiento teóricos-prácticos sobre los sistemas y retos productivos que enfrenta la producción de carne ovina en regiones donde predominan temperaturas ambientales altas, para identificar problemas y proponer soluciones que ayuden a la mejora de esta actividad bajo dichas condiciones.

Esta unidad de aprendizaje es optativa y apoya a los alumnos a que alcancen del perfil de egreso a través de ayudarlos a que identifiquen problemas y propagan solucionarlos a ellos.

## **IV. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Evaluar los procesos productivos de la ovinocultura desarrollada en climas cálidos, mediante el análisis de los mecanismos de adaptación de las diferentes razas, factores predisponentes de la productividad y uso de estrategias de mitigación del estrés por calor, para proponer soluciones pertinentes que beneficien en la mejora de la producción de carne ovina, cuidando siempre el bienestar de la sociedad y los animales, con actitud proactiva.

## **V. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Entregar un reporte técnico de una evaluación que hagan a una explotación ovina de la región donde se describa todo el sistema de producción, identifique las problemáticas y proponga soluciones viables de acuerdo al perfil socio-económico del productor, siguiendo en lo posible los pasos del método científico.

## VI. TEMARIO

### Unidad 1. Panorama global de la ovinocultura

Horas: 3

#### Competencia de la unidad:

Explicar la situación actual de la ovinocultura a nivel nacional y mundial, mediante el análisis de las estadísticas y funcionamiento de los sistemas de producción de ovinos, para identificar áreas de oportunidad en esta actividad pecuaria, con responsabilidad y sentido crítico.

#### Contenido:

- 1.1. Inventario, producción y mercado
  - 1.1.1. Nivel nacional
  - 1.1.2. Nivel mundial
- 1.2. Regionalización de la actividad ovina
  - 1.2.1. Nivel nacional
  - 1.2.2. Nivel mundial
- 1.3. Objetivos de producción
  - 1.3.1. Carne
  - 1.3.2. Leche
  - 1.3.3. Lana
- 1.4. Sistemas de producción
  - 1.4.1. Extensivo
  - 1.4.2. Semi-extensivo
  - 1.4.3. Intensivo
- 1.5. Problemáticas de la producción ovina

#### Prácticas de campo

1. Visitar diferentes explotaciones ovinas del estado con el fin de caracterizar su sistema e identificar algunas problemáticas.

Horas: 3

### Unidad 2. Manejo integral del rebaño

Horas: 6

#### Competencia de la unidad:

Establecer programas de manejo integral en granjas ovinas, mediante la aplicación de buenas prácticas zootécnicas, para solucionar problemas de baja productividad y rentabilidad, con ética y actitud proactiva.

#### Contenido:

- 2.1. Manejo nutricional
- 2.2. Manejo reproductivo
- 2.3. Estrategias de mejoramiento genético
- 2.4. Manejo sanitario
- 2.5. Instalaciones

#### Prácticas de campo

1. Realizar manejo nutricional y sanitario al rebaño del Instituto de Ciencias Agrícolas, así como hacer un análisis de pertinencia de las instalaciones de la Unidad Experimental Ovina.

Horas: 4

<b>Unidad 3. Cambio climático y producción ovina</b>	<b>Horas: 4</b>
<b>Competencia de la unidad:</b> Proponer un modelo de producción de carne ovina, a través del análisis del problema del calentamiento global y su impacto con la disponibilidad de recursos naturales y parámetros productivos, para solucionar parcialmente el problema de seguridad alimentaria, con responsabilidad y respeto al ambiente y sociedad.	
<b>Contenido:</b>	
3.1. Fenómeno del calentamiento global <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Asociación con el cambio climático</li> <li>3.1.2. Impacto en los ecosistemas y desertificación</li> <li>3.1.3. Impacto en la disponibilidad de recursos naturales</li> <li>3.1.4. Impacto en la producción animal</li> <li>3.1.5. Impacto en la seguridad alimentaria</li> </ul> 3.2. Producción ovina frente al problema del cambio climático <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Desempeño productivo en ambientes cálidos <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1.1. Comportamiento productivo y reproductivo en agostadero</li> <li>3.2.1.2. Comportamiento productivo y reproductivo en épocas calientes</li> <li>3.2.1.3. Razas adaptadas</li> </ul> </li> <li>3.2.2. ¿Por qué ovinos y no otro rumiante? <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.2.1. Impacto ambiental de la producción ovina</li> <li>3.2.2.2. Impacto ambiental de la producción de bovinos</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Prácticas de campo</b>	
1. Hacer una evaluación del impacto ambiental que genera la producción de carne ovina en el Valle de Mexicali, usando información de la literatura combinado con los parámetros productivos y reproductivos de la región.	<b>Horas: 7</b>
<b>Unidad 4. Mecanismos adaptativos a climas cálidos</b>	
<b>Competencia de la unidad:</b> Establecer los mecanismos de adaptación activados por los ovinos bajo ambientes calientes, a través de la identificación en ellos los ajustes morfológicos, fisiológicos, metabólicos y moleculares presentes, para seleccionar los genotipos más termotolerantes y resilientes, con honestidad y capacidad analítica.	
<b>Contenido:</b>	
4.1. Adaptaciones morfológicas <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Pelo/lana</li> <li>4.1.2. Piel</li> <li>4.1.3. Tamaño y forma corporal</li> <li>4.1.4. Almacenes de grasa</li> </ul> 4.2. Adaptaciones conductuales <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Ajustes en los hábitos de ingesta y pastoreo</li> <li>4.2.2. Ajustes en la actividad motora</li> </ul>	

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.3. Posiciones corporales</li> <li>4.2.4. Ajustes en los hábitos nocturnos</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3. Adaptaciones fisiológicas           <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1. Heterotermia adaptativa</li> <li>4.3.2. Redistribución del flujo sanguíneo</li> <li>4.3.3. Sudoración</li> <li>4.3.4. Reducción del consumo de alimento</li> <li>4.3.5. Actividad del tracto gastrointestinal</li> </ul> </li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4. Adaptaciones metabólicas           <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1. Metabolismo de energía</li> <li>4.4.2. Metabolismo de proteína</li> </ul> </li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>4.5. Adaptaciones neuroendocrinas           <ul style="list-style-type: none"> <li>4.5.1. Eje adrenal y reproductivo</li> <li>4.5.2. Sistema inflamatorio</li> </ul> </li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>4.6. Adaptaciones moleculares y celulares           <ul style="list-style-type: none"> <li>4.6.1. Proteínas del choque calórico</li> <li>4.6.2. Expresión de genes de termotolerancia</li> <li>4.6.3. Balance oxidante-antioxidante</li> </ul> </li> </ul>  |

**Prácticas de campo**

1. Hacer una evaluación de conducta y variables fisiológicas en ovinos que se encuentran en diferentes estados fisiológicos

**Horas: 6**

**Unidad 5. Factores predisponentes de la productividad ovina**

**Horas: 4**

**Competencia de la unidad:**

Identificar el factor o factores que limitan la eficiencia productiva de los rebaños, mediante el análisis de como factores ambientales y nutricionales modulan el crecimiento y la reproducción de los ovinos, para implementar alternativas pertinentes que lleven a una mejor producción de carne, con sentido crítico y proactivo.

**Contenido:**

- 5.1. Estacionalidad reproductiva
- 5.2. Diseño de instalaciones
- 5.3. Sequías y desnutrición
- 5.4. Estrés por agua
- 5.5. Estrés por calor

**Prácticas de campo**

1. Organizar los datos reproductivos y productivos del rebaño del Instituto Ciencias Agrícolas (al menos de dos años) para hacer una evaluación por época del año de los parámetros productivos y reproductivos, y su asociación con las condiciones ambientales y la época de anestro natural.

**Horas: 6**

**Unidad 6. Mitigación del estrés por calor en ovinos**

**Horas: 8**

**Competencia de la unidad:**

Establecer estrategias de mitigación del estrés por calor en el rebaño, modificando instalaciones y manejos nutricionales y genéticos, para modular la eficiencia de producción de carne ovina durante las épocas calientes del año en regiones cálidas, con ética y cuidando el bienestar del animal.

**Contenido:**

- 6.1. Modificaciones a instalaciones
  - 6.1.1. Instalación de sombras
  - 6.1.2. Sistemas de enfriamiento artificial
- 6.2. Esquila
- 6.3. Estrategias nutricionales
  - 6.3.1. Mejorar la calidad de fibra
  - 6.3.2. Granos y glucogénicos
  - 6.3.3. Agonistas adrenérgicos
  - 6.3.4. Aditivos dietarios
  - 6.3.5. Electrolitos en agua
- 6.4. Vitaminas y minerales inyectados
- 6.5. Mejoramiento genético
  - 6.5.1. Selección de animales termotolerantes
  - 6.5.2. Cruzamiento con razas nativas
  - 6.5.3. Identificación de genes de termotolerancia

**Prácticas de campo**

- |   |                 |
|---|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>1. Realizar un proyecto de investigación corto donde se evalúe una estrategia nutricional en ovinos de engorda.</li></ul> | <b>Horas: 6</b> |
|---|-----------------|

**VII. MÉTODO DE TRABAJO**

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

**Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Discusión grupal

**Estrategia de aprendizaje (estudiante):**

- Investigación documental
- Estudio de caso
- Elaboración de informes

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Criterios de acreditación

Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70 que establece el Estatuto Escolar vigente.

- El alumno debe cumplir con el 100 % de prácticas y presentaciones.

### Criterios de evaluación

- Exámenes: 20%
- Prácticas de campo: 20%
- Presentaciones: 30%
- Reporte técnico: 30%

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Barragán Sierra, A., Avendaño-Reyes, L., Hernández Rivera, J.A., Vicente-Pérez, R., Correa-Calderón, A., Mellado, M., Meza-Herrera, C.A., & Macías-Cruz, U.. (2021). Thermoregulation and reproductive responses of rams under heat stress. Review. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, 12(3), 910-931. <https://doi.org/10.22319/rmc.v12i3.5624>.
2. Dearborn L, Abdul-Rahmaan B, Pesato M, Memili E and Rios L (2023) Hair sheep in the Americas: economic traits and sustainable production. Front. Anim. Sci. 4:1195680. <http://doi10.3389/fanim.2023.1195680>.
3. Joy, A., Dunshea, F. R., Leury, B. J., Clarke, I. J., DiGiacomo, K., & Chauhan, S. S. (2020). Resilience of Small Ruminants to Climate Change and Increased Environmental Temperature: A Review. Animals: an open access journal from MDPI, 10(5), 867. <https://doi.org/10.3390/ani10050867>.
4. McManus, C. M., Faria, D. A., Lucci, C. M., Louvandini, H., Pereira, S. A., & Paiva, S. R. (2020). Heat stress effects on sheep: Are hair sheep more heat resistant?. Theriogenology, 155, 157–167. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2020.05.047>.
5. Nelson, R.J. (2000). An introduction to behavioral endocrinology. 2nd edition., Sinauer Associates, Inc, Sunderland (Massachusetts) (Clásico).
6. Tüfekci, H., & Sejian, V. (2023). Stress Factors and Their Effects on Productivity in Sheep. Animals : an open access journal from MDPI, 13(17), 2769. <https://doi.org/10.3390/ani13172769>.
7. Veerasamy, S., Bhatta, R., Gaughan, J., Malik, P.K., Naqvi, S.M.K., Lal, R. (2017). Sheep Production Adapting to Climate Change. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-4714-5> (Clásico).
8. Lista de revistas electrónicas disponible en base de datos de UABC:
  - 8.1. Domestic Animal Endocrinology. Disponible en: <https://libcon.rec.uabc.mx:4432/journal/domestic-animal-endocrinology>
  - 8.2. Hormones and Behavior. Disponible en: <https://libcon.rec.uabc.mx:4432/journal/hormones-and-behavior>
  - 8.3. Journal of Thermal Biology. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/journal/journal->

- of-thermal-biology  
8.4. Small Ruminant Research. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/journal/small-ruminant-research>

#### X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta unidad de aprendizaje debe tener cuando menos grado de maestría en ciencias, 3 años de experiencia, con área de formación específica en fisiología animal y producción animal de pequeños rumiantes. Debe ser respetuoso, amable, proactivo, reflexivo, y fomentar la capacidad analítica y el trabajo colaborativo entre los alumnos.