

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA FITOTECNISTA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

ZOOTECNIA

Elaboró: M. en DAES. José Luis Martínez Benítez.
Dr. en CARN. J. Ramón Pascual Franco
Martínez. Facultad de
Ciencias Agrícolas
M. en Ed. Alfredo Medina García

Asesoría técnica: Psic. María Teresa Osorio Avalos. Dirección de
Estudios Profesionales

Fecha de aprobación: H. Consejo Académico H. Consejo de Gobierno
19 de marzo de 2026 26 de marzo de 2026

Facultad de Ciencias Agrícolas



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	6
IV. Objetivos de la formación profesional.	8
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	9
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	10
VII. Acervo bibliográfico.	17



I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ciencias Agrícolas

Estudios profesionales

**Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista,
2024.**

Unidad de aprendizaje

Zootecnia.

Carga académica

3

Horas
teóricas

1

Horas
prácticas

4

Total de
horas

7

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Quinto

Área
curricular

Fitotecnia

Núcleo de
formación

Sustantivo

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

No presenta

X



II. Presentación del programa de estudios.

La Zootecnia constituye uno de los ejes en la formación del Licenciado en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, al proporcionar los fundamentos científicos, técnicos y metodológicos necesarios para comprender el papel de los animales domésticos en la producción de alimentos de origen animal, la economía rural y la sustentabilidad de los sistemas agropecuarios. Su estudio permite analizar la evolución histórica de la producción pecuaria, los principios productivos y reproductivos que determinan el desempeño de las especies de interés zootécnico, así como la diversidad de sistemas de producción presentes en los contextos agropecuarios actuales.

Esta unidad de aprendizaje articula conocimientos provenientes de la agronomía, la biología, la genética, la nutrición animal, la sanidad, la economía agrícola, la producción de forrajes y la agroecología; lo que brinda al estudiante una comprensión sólida y multidisciplinaria del funcionamiento de los sistemas pecuarios. Este enfoque favorece el análisis crítico de los procesos productivos y reproductivos, así como de los factores técnicos, ambientales y socioeconómicos que influyen en la eficiencia, el bienestar animal y la calidad de los productos generados.

El curso aborda los fundamentos productivos y reproductivos de las principales especies pecuarias -bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, aves y especies menores- considerando el estudio de la anatomía funcional, particularmente del aparato digestivo, los principios de la reproducción animal y los parámetros zootécnicos utilizados para evaluar el desempeño productivo. De manera complementaria, se analizan los distintos sistemas de producción pecuaria -extensivos, semiintensivos, intensivos y mixtos- en función de su estructura, manejo, orientación productiva y estrategias de alimentación, con el fin de valorar su viabilidad técnica en diferentes regiones y contextos productivos.

Asimismo, la Unidad de Aprendizaje incorpora el análisis de la situación actual de la producción animal a partir de indicadores productivos y de consumo a nivel mundial, nacional y estatal, lo que permite reflexionar sobre la importancia estratégica del sector pecuario en la seguridad alimentaria, la generación de ingresos y el desarrollo rural. Este análisis propicia la comprensión de los retos asociados a la sostenibilidad, la disponibilidad de recursos, la inocuidad alimentaria y las responsabilidades éticas derivadas del manejo de animales destinados a la producción.





De esta manera, la Zootecnia responde de forma sólida al perfil de egreso de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, al fortalecer competencias disciplinares y profesionales indispensables para el diseño, manejo y mejora técnica y sostenible de los sistemas pecuarios, contribuyendo al desarrollo del sector agropecuario y a la seguridad alimentaria.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, 2024

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
OBLIGATORIAS	Sociología rural		Economía agropecuaria	Legislación y normatividad agrícola	Administración agropecuaria	Desarrollo rural y organización de productores	Agronegocios	Proyectos de inversión agrícola	
	Matemáticas aplicadas en agronomía	Probabilidad y estadística	Diseños experimentales	Hidráulica	Sistemas de irrigación	Manejo de ambientes controlados	Investigación agrícola		
	Morfología vegetal	Sistemática vegetal	Fisiología vegetal			Ecofisiología de cultivos	Geotecnologías aplicadas a la agronomía	Agricultura de precisión	
	Química agrícola	Bioquímica agrícola	Edafología	Fertilidad y nutrición vegetal	Conservación de suelo y agua	Olericultura	Manejo integrado de malezas	Fisiología y tecnología postcosecha agrícola	
	Agrometeorología	Microbiología agrícola	Entomología agrícola	Fitopatología	Manejo integrado de plagas		Gestión e impacto ambiental		
	Agronomía	Maquinaria agrícola	Agroecología	Toxicología y manejo de plaguicidas	Zootecnia	Cultivos forrajeros	Producción y tecnología de semillas	Cultivos de grano	
				Genética vegetal	Genotecnia	Biotecnología vegetal		Cultivos frutícolas	
		Inglés 5	Inglés 6	Inglés 7	Inglés 8	Integrativa profesional *			
		Cultura de paz, igualdad de género e inclusión	Ética de la confianza como responsabilidad						Ética de la persona y la comunidad
OPTATIVAS						Optativa 1	Optativa 3		
						Optativa 2	Optativa 4		
	HT 19 HP 11 TH 30 CR 49	HT 15 HP 17 TH 32 CR 47	HT 18 HP 14 TH 32 CR 50	HT 16 HP 14 TH 30 CR 46	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 14 HP 14+** TH 28+** CR 50	HT 14 HP 21 TH 35 CR 49	HT 11 HP 24 TH 35 CR 46	HT -- HP ** TH ** CR 30
	Práctica profesional								30



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9													
						<table border="1"> <tr><td>Human capital administration ¹</td><td>1</td> <td rowspan="4">Postharvest of tropical and subtropical fruits ¹</td><td>1</td> </tr> <tr><td></td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>5</td></tr> </table>	Human capital administration ¹	1	Postharvest of tropical and subtropical fruits ¹	1		3	3		4	4		5	5		
Human capital administration ¹	1	Postharvest of tropical and subtropical fruits ¹	1																		
	3		3																		
	4		4																		
	5		5																		
					<table border="1"> <tr><td>Cultivos tropicales</td><td>1</td> <td rowspan="4">Horticultura ornamental</td><td>1</td> </tr> <tr><td></td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>5</td></tr> </table>	Cultivos tropicales	1	Horticultura ornamental	1		3	3		4	4		5	5			
Cultivos tropicales	1	Horticultura ornamental	1																		
	3		3																		
	4		4																		
	5		5																		
					<table border="1"> <tr><td>Cultivos industriales</td><td>1</td> <td rowspan="4">Frutillas</td><td>1</td> </tr> <tr><td></td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>5</td></tr> </table>	Cultivos industriales	1	Frutillas	1		3	3		4	4		5	5			
Cultivos industriales	1	Frutillas	1																		
	3		3																		
	4		4																		
	5		5																		
					<table border="1"> <tr><td>Fungicultura</td><td>1</td> <td rowspan="4">Hidroponía</td><td>1</td> </tr> <tr><td></td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>5</td></tr> </table>	Fungicultura	1	Hidroponía	1		3	3		4	4		5	5			
Fungicultura	1	Hidroponía	1																		
	3		3																		
	4		4																		
	5		5																		
					<table border="1"> <tr><td>Silvicultura</td><td>1</td> <td rowspan="4">Comunicación profesional</td><td>1</td> </tr> <tr><td></td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>5</td></tr> </table>	Silvicultura	1	Comunicación profesional	1		3	3		4	4		5	5			
Silvicultura	1	Comunicación profesional	1																		
	3		3																		
	4		4																		
	5		5																		

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 9 líneas de seriación

Créditos mínimos 23 y máximos 52 por periodo escolar

* Actividad Académica

** Las horas de la actividad académica

¹ UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico Obligatorio:	43
cursar y acreditar 18 UUAA	36
	79
	122

Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUAA para cubrir 122 créditos

Núcleo Sustantivo Obligatorio:	57
cursar y acreditar 24 UUAA	53
	110
	167

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 24 UUAA para cubrir 167 créditos

Núcleo Integral Obligatorio:	20
cursar y acreditar 11 UUAA + 2 *	29+**
	49+**
	107

Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 4 UUAA	4
	12
	16
	20

Total del Núcleo Integral: acreditar 15 UUAA + 2* para cubrir 127 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUAA Obligatorias	53 + 2 Actividades Académicas
UUAA Optativas	4
UUAA a Acreditar	57 + 2 Actividades Académicas
Créditos	416



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, formar profesionistas en los sistemas de producción agrícola con sólidos conocimientos, espíritu crítico y actitud de servicio, a fin de contribuir al progreso social, económico y cultural del país, y desarrollar en los alumnos los aprendizajes y competencias para:

- Analizar resultados de experimentos de campo, laboratorio e invernadero a través del proceso metodológico científico para la generación de nuevos conocimientos.
- Diagnosticar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo a través de los diferentes métodos de interpretación para determinar las necesidades nutrimentales e hídricas del cultivo.
- Diseñar programas de transferencia tecnológica mediante actividades de vinculación y extensión para la mejora de los sistemas de producción agrícola.
- Evaluar la transferencia tecnológica por medio de los resultados productivos y socioeconómicos para la valoración de su impacto en los sistemas de producción
- Evaluar los daños causados por factores bióticos y abióticos mediante el diagnóstico fitosanitario para desarrollar programas de manejo integrado y sostenible.
- Formular planes y programas de sistemas producción agrícola a través de las diferentes etapas de los procesos y/o servicios para elevar su productividad.
- Gestionar los recursos materiales, financieros y de servicios mediante el diagnóstico de las necesidades de las unidades de producción a fin de elevar su calidad.
- Implementar estrategias de manejo agronómico mediante el análisis de las necesidades del cultivo para mejorar rendimiento y calidad.
- Implementar la normatividad de calidad y de inocuidad de los productos agrícolas de acuerdo con las características físicas, químicas, fisiológicas y organolépticas para garantizar su comercialización.
- Implementar paquetes tecnológicos de acuerdo con las condiciones edafoclimáticas para la optimización de la producción.
- Interpretar limitantes de la producción agrícola a través de un diagnóstico, observación y experimentación para generación de alternativas de solución.
- Manejar sistemas de acceso a información científica mediante el uso de las tecnologías para la optimización de los sistemas de producción.



Objetivos del núcleo de formación sustantivo.

Desarrollar en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Seleccionar estrategias de manejo sostenible en los diferentes sistemas de producción agropecuaria, mediante el estudio, aplicación y mejora de las técnicas agrícolas en los cultivos a fin de aumentar la productividad y calidad.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Distinguir los aspectos reproductivos y productivos de los animales de interés zootécnico mediante el estudio de la situación actual de la producción de alimentos de origen animal a nivel mundial, nacional y/o estatal, así como la caracterización y análisis de los sistemas productivos y sus componentes, con el fin de identificar alternativas que optimicen la producción, garantizando la calidad de los alimentos y el bienestar animal.





VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Ciencia de la Zootecnia.

Objetivo: Evaluar la zootecnia como ciencia aplicada a la producción animal, a partir de sus fundamentos históricos, conceptuales, científicos y sistémicos, valorando su papel dentro de las ciencias agronómicas y su contribución a la seguridad alimentaria, la sustentabilidad y la gestión eficiente de los sistemas pecuarios.

Temas:

1.1 Concepto y evolución de la zootecnia.

- Origen y evolución del concepto de zootecnia y producción animal.
- Zootecnia como ciencia aplicada orientada a la eficiencia productiva, la sanidad y el bienestar animal.

1.2 Bases científicas de la producción animal.

- Ciencias auxiliares de la zootecnia: biología, nutrición, genética, sanidad y economía.
- Principios biológicos, técnicos y económicos de la producción pecuaria.

1.3 Producción animal y seguridad alimentaria.

- Relación entre producción pecuaria, nutrición humana y seguridad alimentaria.
- Calidad de los productos de origen animal: nutritiva, sanitaria, sensorial y tecnológica.

1.4 Sustentabilidad, trazabilidad y bienestar animal.

- Sustentabilidad económica, social y ambiental en la producción animal.
- Trazabilidad e identificación animal como herramientas de inocuidad y competitividad.
- Bienestar animal y protección de la salud del consumidor.

1.5 Rol profesional de la zootecnia.

- Objetivos productivos y económicos de la producción animal.
- Función del profesional en el diseño, manejo y mejora de sistemas pecuarios eficientes y sostenibles.





Unidad temática 2. Importancia de la producción animal.

Objetivo: Analizar la producción animal como componente estratégico de la seguridad alimentaria y del desarrollo rural, mediante la interpretación de indicadores productivos y patrones de consumo a distintas escalas, valorando su impacto económico y social.

Temas:

2.1. Bases de la producción animal.

- Concepto, alcance e indicadores productivos (carne, leche, huevo).
- Principios de eficiencia productiva y rendimiento por especie.

2.2. Producción pecuaria y consumo.

- Panorama mundial, nacional y estatal de la producción pecuaria.
- Tendencias de consumo de alimentos de origen animal y factores asociados.

2.3. Impacto económico y agroproductivo del sector pecuario.

- Contribución al PIB agropecuario y al empleo.
- Integración con sistemas agroproductivos y desarrollo rural.



Unidad temática 3. Fundamentos productivos y reproductivos de los animales de interés zootécnico.

Objetivo: Valorar los fundamentos productivos y reproductivos de los animales de interés zootécnico, a través del estudio de su anatomía funcional, así como de los procesos reproductivos y parámetros productivos, sustentando la evaluación de su eficiencia y desempeño en los sistemas de producción pecuaria.

Temas:

3.1. Anatomía del aparato digestivo en animales de interés zootécnico.

- Anatomía comparada del sistema digestivo en rumiantes, monogástricos y aves.
- Diferencias estructurales y su relación con la eficiencia alimentaria.

3.2. Reproducción animal aplicada a la producción pecuaria.

- Ciclo estral, gestación, parto y lactancia en especies de interés zootécnico.
- Factores genéticos, nutricionales, sanitarios y de manejo que influyen en la reproducción.

3.3. Parámetros productivos y reproductivos para la evaluación zootécnica.

- Indicadores productivos y reproductivos.
- Interpretación de parámetros para la toma de decisiones técnicas.

3.4. Factores que condicionan la eficiencia productiva.

- Genética, nutrición y manejo.
- Bienestar animal, sanidad y bioseguridad.

3.5. Integración de los fundamentos zootécnicos en los sistemas de producción animal

- Articulación de la anatomía digestiva, reproducción y productividad.
- Evaluación del desempeño en distintos sistemas pecuarios.





Unidad temática 4. Análisis y estructura de los sistemas de producción pecuaria.

Objetivo: Diagnosticar los sistemas de producción pecuaria mediante el estudio de sus criterios de clasificación, componentes estructurales y estrategias de manejo y alimentación, en función de la especie, finalidad productiva y nivel de intensificación, valorando su funcionamiento, eficiencia y viabilidad técnica en distintos contextos productivos.

Temas:

4.1. Enfoque sistémico de la producción pecuaria.

- Concepto de sistema de producción pecuaria y sus componentes.
- Entradas, procesos, salidas y retroalimentación en los sistemas productivos.
- Importancia del enfoque de sistemas en la toma de decisiones zootécnicas.

4.2. Criterios de clasificación de los sistemas de producción pecuaria.

- Objetivo de la producción: sistemas comerciales y de autoconsumo.
- Intensidad de uso de los recursos: extensivo, semiintensivo, intensivo y mixto.
- Origen de los alimentos y grado de dependencia de insumos externos.
- Especie y orientación productiva: carne, leche, huevo, doble propósito y otros.

4.3. Sistemas pecuarios comerciales y de autoconsumo.

- Características productivas, económicas y organizativas.
- Nivel tecnológico, tipo de mano de obra y acceso a mercados.
- Impacto social, cultural y contribución a la seguridad alimentaria.

4.4. Sistemas de producción según la intensidad de uso de los recursos.

- Extensivos: manejo, ventajas, limitaciones y servicios ambientales.
- Intensivos: tecnificación, productividad, retos ambientales y de bienestar animal.
- Mixtos y trashumantes: flexibilidad, adaptación regional y sostenibilidad.

4.5. Organización del sistema según la especie y la orientación productiva.

- Estructura productiva en bovinos, porcinos, aves, ovinos y caprinos.
- Requerimientos de infraestructura, genética, sanidad y manejo zootécnico.
- Integración del sistema productivo con el mercado y el entorno.



Cont. Unidad temática 4. Análisis y estructura de los sistemas de producción pecuaria

Temas:

4.6. Alimentación en los sistemas de producción pecuaria.

- Estrategias de alimentación en sistemas intensivos: nutrición de precisión y dietas balanceadas.
- Alimentación en sistemas extensivos y de autoconsumo: pastoreo, forrajes nativos y estacionalidad.
- Impacto de la alimentación en la eficiencia productiva, los costos y la sostenibilidad del sistema.

Unidad temática 5. Análisis comparativo de los sistemas de producción pecuaria por especie.

Objetivo: Comparar los sistemas de producción pecuaria por especie, considerando el uso de razas, híbridos o líneas genéticas, a partir del análisis de sus ciclos reproductivos y productivos, etapas de manejo zootécnico y los objetivos de producción, reconociendo diferencias en eficiencia reproductiva, rendimiento productivo y calidad de los productos de origen animal.

Temas:

5.1. Sistemas de producción bovina.

a) Producción de carne.

- Razas bovinas de carne y cruzamientos.
- Sistemas de producción:
 - Familiar o de traspatio.
 - Pie de cría.
 - Producción de becerro para engorda.
 - Producción de bovino para abasto.
- Ciclo productivo bovino de carne: empadre, gestación, parto, lactancia, destete, recría y engorda.
- Manejo, alimentación y calidad de la carne.





Cont. Unidad temática 5. Análisis comparativo de los sistemas de producción pecuaria por especie.

Temas:

b) Producción de leche

- Razas lecheras y de doble propósito.
- Sistemas de producción de leche:
 - Lechero familiar.
 - Lechero industrial o tecnificado.
- Ciclo productivo lechero: empadre o inseminación, gestación, parto, lactancia, secado y reemplazo.
- Manejo de ordeño, sanidad, bienestar animal y calidad de la leche.

5.2. Sistemas de producción ovina.

- Razas ovinas según orientación productiva.
- Sistemas de producción:
 - Pie de cría.
 - De lana.
 - De leche
 - De corderos al destete.
 - Engorda en corrales y en pastizales.
- Ciclo productivo ovino: empadre, gestación, parto, lactancia, destete, engorda y esquila.
- Calidad de carne, lana y leche.

5.3. Sistemas de producción caprina

- Razas caprinas de interés zootécnico.
- Sistemas de producción:
 - De cabritos.
 - De leche.
 - De pelo.
 - De carne: Engorda en pradera y en estabulación.
- Ciclo productivo caprino: empadre, gestación, parto, lactancia, destete y engorda.
- Factores que determinan la calidad del producto.



Cont. Unidad temática 5. Análisis comparativo de los sistemas de producción pecuaria por especie.

Temas:

5.4. Sistemas de producción avícola

- Líneas genéticas e híbridos avícolas.
- Sistemas de producción:
 - De carne.
 - De huevo comercial.
 - De gallinas ponedoras de reemplazo.
 - De Pollito para engorda.
 - De guajolote o pavo.
- Ciclo productivo avícola: incubación, crianza, crecimiento, postura o engorda y retiro.
- Manejo, bienestar animal y calidad del producto.

5.6. Sistemas de producción cunícola.

- Razas y líneas cunícolas de interés productivo.
- Sistemas de producción:
 - De carne.
 - De piel.
 - De pelo.
 - De mascotas.
- Ciclo productivo cunícola: empadre, gestación, parto, lactancia, destete, engorda o selección.
- Manejo y calidad del producto.





VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Aguirre, J., & Buxadé, C. (2018). *Zootecnia general*. Mundi-Prensa.
- Church, D. C., & Pond, W. G. (2019). *Basic animal nutrition and feeding* (7.^a ed.). Wiley.
- García, E., & López, F. (2020). *Introducción a la producción animal*. Editorial Trillas.
- Hafez, E. S. E., & Hafez, B. (2018). *Reproduction in farm animals*. (8th ed.). Wiley-Blackwell.
- Lazzarini, S. M., & González, J. M. (2019). *Fisiología y producción de los animales domésticos*. McGraw-Hill.
- Molina, D. O., & Arcos, R. (2021). *Producción animal: fundamentos biológicos y sistemas productivos*. Universidad Nacional de Colombia.
- Muslera PE y Ratera GC. (1991) *Praderas y forrajes: Producción y aprovechamiento*. Segunda edición. Madrid, España. Ediciones Mundi-Prensa.
- NRC - National Research Council. (2021). *Nutrient Requirements of Beef Cattle*. (9th rev. ed.). National Academies Press.
- NRC - National Research Council. (2012). *Nutrient Requirements of Swine*. (11th rev. ed.). National Academies Press.
- Sánchez, M., & Albarrán, P. (2017). *Manejo y sistemas de producción pecuaria*. Universidad Autónoma Chapingo.
- Sánchez, J., & Díaz, P. (2018). *Bienestar animal y comportamiento aplicado*. Editorial Acribia.

Complementario:

- FAO. (2021). *Ganadería y seguridad alimentaria: tendencias y proyecciones mundiales*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- INEGI. (2023). *Panorama agropecuario de México*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- OIE - Organización Mundial de Sanidad Animal. (2022). *Código sanitario para los animales terrestres*. (Ed. 2022). OIE.
- Pineda, M., & Arias, C. (2019). *Tecnologías emergentes en producción animal*. Universidad de Costa Rica.
- Smith, J. M., & Johnson, L. (2020). *Livestock production systems: Sustainability and efficiency*. CABI Publishing.



Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (s. f.). *Global livestock production systems*.

<https://www.fao.org/4/i2414e/i2414e.pdf> FAOHome

FAO. (s. f.). *Livestock production systems*.

<https://www.fao.org/livestock-systems/production-systems/en/> FAOHome

National Research Council (NRC). (s. f.). *Nutrient Requirements of Beef Cattle*. Versión electrónica disponible en [repositorio académico].

<https://www.echocommunity.org/es/resources/d0963e99-e170-4baa-8f59-04344f8bf52d> echocommunity.org+1

World Organisation for Animal Health (OIE). (2017). *Animal welfare: an asset for livestock production*. Bulletin 2017-1.

<https://www.oie.int/app/uploads/2021/03/bull-2017-1-eng.pdf> woah.org

Global Agenda for Sustainable Livestock / Livestock Dialogue. (2022). *Animal health and welfare for sustainable livestock systems*.

https://www.livestockdialogue.org/fileadmin/templates/res_livestock/docs/Action_Networks/GASL_Booklet_Health_and_Welfare_30-09-2022_Medium.pdf livestockdialogue.org

Consejo Mexicano de la Carne. *Compendio Estadístico*.

<https://comecarne.org/>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). *Panorama Agroalimentario*.

[Panorama Agroalimentario | DGSIAPI | SADER | gob.mx](https://www.gob.mx/panorama-agroalimentario)

