



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

### Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia



#### Inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal

<b>Clave</b> 1922	<b>Semestre</b> 9	<b>Créditos</b> 8	<b>Área</b>	<b>Medicina</b>					( )	
				<b>Zootecnia</b>					( )	
				<b>Salud Pública</b>					(X)	
				<b>Humanidades</b>					( )	
			<b>Ciclo</b>	<b>Básico</b>					( )	
				<b>Intermedio</b>					( )	
				<b>Profesional</b>					(X)	
<b>Modalidad del curso:</b>	<b>Semestral</b>	( )	<b>Tipo</b>	<b>T</b>	(X)	<b>P</b>	( )	<b>T/P</b>	( )	
	<b>Hemisemestral</b>	(X)								
<b>Horas</b>										
<b>Semana</b>				<b>Semestre/Hemisemestre</b>						
<b>Teóricas</b>				<b>8</b>	<b>Teóricas</b>			<b>64</b>		
<b>Prácticas</b>					<b>Prácticas</b>					
<b>Total</b>				<b>8</b>	<b>Total</b>			<b>64</b>		

#### Seriación

**Asignatura(s) antecedente(s)**

Todas las del Ciclo intermedio

#### Objetivo general:

El alumno aplicará los principios para garantizar alimentos de origen animal inocuos y asegurar su calidad.

#### Objetivos específicos

<b>Unidad</b>	<b>Objetivo específico:</b>
<b>1</b>	Identificará las dependencias nacionales y organismos internacionales relacionados con inocuidad y calidad de alimentos, mediante la revisión del marco normativo y de las funciones de los médicos veterinarios zootecnistas en este campo.
<b>2</b>	Analizará los procesos de producción y manufactura de alimentos para distinguir los factores claves para el aseguramiento de la inocuidad y de la calidad, incluso del bienestar animal, desde un enfoque integrado, preventivo y basado en el riesgo.
<b>3</b>	Aplicará los principios metodológicos para dictaminar la aptitud para el consumo de los alimentos de origen animal con base en la normatividad.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 1 de octubre de 2012.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 4 de marzo de 2019.

<b>4</b>	Describirá las metodologías para el diseño e interpretación de estudios microbiológicos, así como para la selección de métodos de conservación y/o de medidas de control con base en la ecología microbiana.
<b>5</b>	Utilizará los principios y las metodologías para diseñar y aplicar programas para el aseguramiento de la inocuidad y la calidad de los alimentos, así como para la prevención de zoonosis y otras enfermedades de origen alimentario.

<b>Índice temático</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Temas</b>	<b>Horas</b>	
		<b>Semeste/Hemisemestre Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
<b>1</b>	Marco conceptual y jurídico en inocuidad y calidad de alimentos	8	
<b>2</b>	Principios generales para el aseguramiento de inocuidad y calidad en las cadenas productivas de alimentos de origen animal	20	
<b>3</b>	Calidad de los alimentos de origen animal	8	
<b>4</b>	Microbiología y conservación de alimentos	10	
<b>5</b>	Inocuidad de los alimentos de origen animal	20	
<b>Total</b>		<b>64</b>	

<b>Contenido</b>	
<b>Unidad</b>	
<b>1</b>	<p>1.1 Definiciones: calidad, control de calidad, aseguramiento de la calidad, inocuidad alimentaria, sistema de gestión de la calidad, mejora continua, sistema de gestión de inocuidad de los alimentos, inspección, verificación, alimento apto para consumo humano (sano e inocuo).</p> <p>1.2 Fenómenos que afectan la calidad y la inocuidad de los alimentos</p> <p>1.2.1 Definiciones de alteración, contaminación y adulteración</p> <p>1.2.2 Efectos de alteración, contaminación y adulteración en la calidad e inocuidad de los alimentos</p> <p>1.2.2.1 Alteraciones por causas naturales, por microorganismos y por los procesos tecnológicos</p> <p>1.2.2.2 Adulteraciones intencionales y no intencionales</p> <p>1.2.2.3 Contaminación</p> <p>1.2.2.3.1 Tipos de contaminantes (biológicos, químicos y físicos) y sus posibles repercusiones en la salud humana</p> <p>1.2.2.3.2 Clasificación de las Fuentes de Contaminación: Primaria o de origen (endógena y exógena) y Secundaria (exógena).</p> <p>1.2.2.3.3 Fuentes y mecanismos de contaminación de los alimentos, en las cadenas de producción (de la granja a la mesa).</p> <p>1.3 Marco jurídico nacional en materia de alimentos. Responsabilidades públicas y privadas. Estructura, organización y funciones de los servicios veterinarios en las dependencias gubernamentales con atribuciones en el</p>

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 1 de octubre de 2012.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 4 de marzo de 2019.

	<p>área de alimentos</p> <p>1.3.1 Secretaría de Salud</p> <p>1.3.2 Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural</p> <p>1.3.3 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales</p> <p>1.3.4 Secretaría de Economía</p> <p>1.3.5 Participación de organismos de coadyuvancia privados en funciones públicas: organismos de certificación, unidades de verificación, laboratorios de prueba, terceros especialistas y profesionales autorizados.</p> <p>1.4 Organizaciones internacionales de referencia con atribuciones en el área de alimentos de origen animal</p> <p>1.4.1 Codex Alimentarius</p> <p>1.4.2 Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE)</p> <p>1.4.3 Organización Mundial de la Salud (OMS)</p> <p>1.4.4 Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)</p> <p>1.4.5 Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para Alimentos (ICMSF)</p> <p>1.4.6 Organización Mundial del Comercio</p>
<p>2</p>	<p>2.1 Principios generales de higiene de los alimentos - Codex Alimentarius</p> <p>2.1.1 Sanidad e higiene en la producción primaria</p> <p>2.1.2 Diseño y construcción de instalaciones</p> <p>2.1.3 Control de las operaciones</p> <p>2.1.4 Mantenimiento y sanidad de las instalaciones</p> <p>2.1.5 Higiene del personal</p> <p>2.1.6 Consideraciones generales y requisitos de higiene para el transporte de alimentos</p> <p>2.1.7 Etiquetado, trazabilidad e información a los consumidores</p> <p>2.1.8 Capacitación del personal que manipula alimentos</p> <p>2.1.9 Importancia de aplicar el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y de los criterios microbiológicos para la gestión de la inocuidad de los alimentos</p> <p>2.1.10 Equivalencia con el marco normativo nacional en materia de alimentos</p> <p>2.2 Carne y sus productos.</p> <p>2.2.1 Composición y características generales de la carne</p> <p>2.2.2 Principios de higiene aplicables a los animales productores de carne</p> <p>2.2.3 Transporte, manejo <i>ante mortem</i> y bienestar animal.</p> <p>2.2.4 Inspección <i>ante mortem</i></p> <p>2.2.4.1 Características de la inspección <i>ante mortem</i> basada en el riesgo</p> <p>2.2.4.2 Instalaciones necesarias</p> <p>2.2.4.3 Metodología para realizar la inspección <i>ante mortem</i> y categorías de dictamen</p> <p>2.2.5 Matanza de las principales especies de abasto (aves, bovinos, porcinos, ovinos y caprinos).</p> <p>2.2.6 Inspección <i>post mortem</i></p> <p>2.2.6.1 Características de la inspección <i>post mortem</i> basada en el riesgo</p> <p>2.2.6.1 Instalaciones necesarias</p>

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 1 de octubre de 2012.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 4 de marzo de 2019.

	<p>2.2.6.2 Metodología para realizar la inspección <i>post mortem</i> y categorías de dictamen</p> <p>2.2.7 Principios generales de higiene en el proceso de matanza</p> <p>2.2.8 Principios generales de higiene en el procesamiento de productos cárnicos</p> <p>2.2.9 Normatividad nacional en carne y sus productos</p> <p>2.3 Leche y sus productos</p> <p>2.3.1 Composición y características generales de la leche</p> <p>2.3.2 Principios generales de higiene para granjas lecheras</p> <p>2.3.3 Importancia de la higiene y sanidad durante el ordeño</p> <p>2.3.4 Procesamiento de la leche y su efecto en la inocuidad y la calidad sanitaria del producto</p> <p>2.3.5 Regímenes de tratamiento térmico que se aplican a la leche según el uso a que se destinará (leche fluida, yogurt, quesos)</p> <p>2.3.6 Normatividad nacional en leche y sus productos</p> <p>2.4 Productos de la pesca y la acuicultura</p> <p>2.4.1 Composición y características generales de los productos de la pesca y la acuicultura</p> <p>2.4.2 Salubridad de las aguas en las que se realizan actividades de pesca y acuicultura</p> <p>2.4.3 Principios generales de higiene durante las operaciones de pesca y acuicultura (captura, limpieza, selección, manipulación higiénica y enfriamiento)</p> <p>2.4.3.1 Importancia de la cadena fría en los productos de pesca y acuicultura y controles para prevenir la formación y/o la presencia de biotoxinas</p> <p>2.4.4 Inspección de pescados y mariscos con base en el riesgo</p> <p>2.4.4.1 Perfil de riesgo en diferentes productos de pesca y acuicultura</p> <p>2.4.4.2 Inspección sensorial para determinar el estado de conservación en pescados, moluscos y crustáceos</p> <p>2.4.4.3 Inspección sensorial para la detección de parásitos</p> <p>2.4.4.4 Categorías de dictamen y medidas para el control de parásitos y otros patógenos transmitidos por pescados y mariscos</p> <p>2.4.5 Normatividad nacional en productos de la pesca y la acuicultura</p> <p>2.5 Huevo y sus productos</p> <p>2.5.1 Composición y características generales del huevo y sus productos</p> <p>2.5.2 Principios generales de higiene en granjas de ponedoras</p> <p>2.5.3 Procesamiento sanitario de productos de huevo líquidos y deshidratados</p> <p>2.5.4 Normatividad nacional en huevo y sus productos</p>
<b>3</b>	<p>3.1 Factores que afectan la calidad de los alimentos de origen animal y principales indicadores de calidad en carne, pescados y mariscos, leche y huevo</p> <p>3.2 Interpretación de indicadores de calidad y destino final de los alimentos con base en la normatividad</p>
<b>4</b>	<p>4.1 Papel de los microorganismos en los alimentos y su clasificación según el riesgo que representan para la salud humana y/o la calidad sanitaria de los alimentos</p> <p>4.2 Ecología microbiana. Factores condicionantes para la adaptación, crecimiento y</p>

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 1 de octubre de 2012.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 4 de marzo de 2019.

	<p>muerte de los microorganismos que contaminan los alimentos</p> <p>4.2.1 Factores extrínsecos al alimento (temperatura, humedad, oxígeno)</p> <p>4.2.2 Factores intrínsecos al alimento (nutrientes, actividad de agua, acidez, potencial redox)</p> <p>4.2.3 Factores implícitos (interacción entre grupos microbianos presentes): sinergismo, antagonismo, simbiosis</p> <p>4.2.4 Aplicación de los factores de la ecología microbiana para la conservación de alimentos y para asegurar su inocuidad y/o calidad sanitaria</p> <p>4.2.4.1 Principios de los métodos de conservación de alimentos y sus efectos sobre los nutrientes y los microorganismos</p> <p>4.2.4.1.1 Tratamiento térmico (escaldado, cocción, pasteurización, esterilización)</p> <p>4.2.4.1.2 Irradiaciones</p> <p>4.2.4.1.3 Refrigeración y congelación</p> <p>4.2.4.1.4 Atmósferas modificadas</p> <p>4.2.4.1.5 Deshidratación</p> <p>4.2.4.1.6 Salazón y curado</p> <p>4.2.4.1.7 Ahumado</p> <p>4.2.4.1.8 Acidificación: fermentación y agregación de ácidos</p> <p>4.2.4.1.9 Uso de aditivos</p> <p>4.2.4.1.10 Nuevas tecnologías para la conservación de alimentos</p> <p>4.3 Especificaciones sanitarias para alimentos de origen animal en la normatividad nacional e internacional. Interpretación e implicaciones</p> <p>4.4 Planes de muestreo y aplicación del criterio microbiológico</p> <p>4.4.1 Objetivo y utilidad</p> <p>4.4.2 Planes de muestreo de dos y de tres clases. Determinación de tamaños de muestra (n) y número máximo de unidades defectuosas (c)</p> <p>4.4.3 Establecimiento de límites microbiológicos máximo permisible (m) y riesgoso o marginal (M)</p> <p>4.4.4 Interpretación de resultados y dictamen del lote analizado. Implicaciones prácticas.</p> <p>4.4.5 Riesgos e incertidumbre asociados con el criterio microbiológico</p>
<p><b>5</b></p>	<p>5.1 Relación entre inocuidad de alimentos y salud pública</p> <p>5.2 Zoonosis y otras enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)</p> <p>5.2.1 Definición y clasificación de ETA</p> <p>5.2.2 Factores que favorecen la ocurrencia de ETA</p> <p>5.2.3 Medidas de prevención y/o de control</p> <p>5.3 Sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria</p> <p>5.3.1 Desarrollo de programas de buenas prácticas de producción en los sectores pecuario y acuícola</p> <p>5.3.2 Aplicación de controles preventivos basados en el riesgo</p> <p>5.4 Sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la industrialización de alimentos</p> <p>5.4.1 Programas pre-requisito. Objetivos y características generales</p> <p>5.4.2 Requisitos normativos y consideraciones para el diseño y aplicación de programas pre-requisito</p> <p>5.4.2.1 Buenas prácticas de manufactura</p> <p>5.4.2.2 Procedimientos de Operación Estandarizados de Saneamiento</p> <p>5.4.2.3 Potabilización y control sanitario del agua</p>

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 1 de octubre de 2012.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 4 de marzo de 2019.

<p>5.4.2.4 Control de fauna nociva</p> <p>5.4.2.5 Mantenimiento preventivo y calibración de instrumentos</p> <p>5.4.2.6 Trazabilidad y retiros de mercado</p> <p>5.4.2.7 Evaluación de proveedores</p> <p>5.4.2.8 Seguimiento a quejas y devoluciones</p> <p>5.4.2.9 Especificaciones escritas de materias primas e ingredientes</p> <p>5.4.2.10 Manejo de despojos y residuales</p> <p>5.4.2.11 Monitoreo microbiológico y otros pre-requisitos que pueden requerirse según las condiciones de operación</p> <p>5.4.3 Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)</p> <p>5.4.3.1 Historia, antecedentes y relación de HACCP con la inocuidad de los alimentos</p> <p>5.4.3.2 Responsabilidades</p> <p>5.4.3.3 Los pre-requisitos como cimentación para aplicar un sistema HACCP efectivo</p> <p>5.4.3.4 Directrices del Codex Alimentarius para el desarrollo y aplicación de planes HACCP</p> <p>5.4.3.5 Pasos previos al desarrollo de planes HACCP</p> <p>5.4.3.5.1 Formación del equipo</p> <p>5.4.3.5.2 Descripción del alimento y su distribución</p> <p>5.4.3.5.3 Elaboración y verificación in situ del diagrama de flujo</p> <p>5.4.3.5.4 Identificación y evaluación de la efectividad de los programas pre-requisito existentes</p> <p>5.4.3.6 Los 7 principios para el desarrollo de planes HACCP:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de peligros</li> <li>2. Determinar los puntos críticos de control (PCC)</li> <li>3. Establecer límites críticos</li> <li>4. Establecer procedimientos de monitoreo</li> <li>5. Establecer procedimientos de acciones correctivas</li> <li>6. Establecer procedimientos de validación y verificación</li> <li>7. Establecer procedimientos de documentación y registro</li> </ol> <p>5.5 Integración de HACCP y pre-requisitos en los sistemas de gestión de la inocuidad de carácter voluntario</p> <p>5.5.1 Principios, estructura y características de los sistemas de gestión de la inocuidad</p> <p>5.5.2 Norma ISO 22000:2005</p> <p>5.5.3 Esquemas de la Iniciativa Global de Inocuidad Alimentaria (Global Food Safety Initiative) de gestión integrada de calidad e inocuidad de alimentos</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Actividades de enseñanza-aprendizaje</b>	
<b>Exposición</b>	<b>(X)</b>
<b>Trabajo en equipo</b>	<b>(X)</b>
<b>Lecturas</b>	<b>(X)</b>
<b>Trabajo de investigación</b>	<b>(X)</b>
<b>Prácticas</b>	<b>( )</b>
<b>Otras (especificar): estudios de caso, seminarios</b>	

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 1 de octubre de 2012.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 4 de marzo de 2019.

<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
<b>Exámenes parciales</b>	<b>(X)</b>
<b>Examen final</b>	<b>(X)</b>
<b>Trabajos y tareas</b>	<b>(X)</b>
<b>Presentación de tema</b>	<b>(X)</b>
<b>Participación en clase</b>	<b>(X)</b>
<b>Habilidades prácticas</b>	<b>( )</b>
<b>Otras (especificar):</b>	

<b>Perfil profesiográfico</b>	
<b>Título o grado</b>	Médico Veterinario Zootecnista o carrera afín, con grado de maestría o equivalente en el área de alimentos
<b>Experiencia en el área (años)</b>	Tres años
<b>Otra característica</b>	

<b>Habilidades y destrezas</b>	
Conocer el marco normativo en el área de inocuidad y calidad de alimentos y su aplicación en el ejercicio profesional.	
Proponer medidas que contribuyan a prevenir y/o controlar las zoonosis y otras enfermedades de origen alimentario con un enfoque integrado (granja-mesa) y con el debido sustento científico y/o técnico.	
Aplicar los principios de la ecología microbiana para seleccionar medidas de prevención y/o de control de los microorganismos que pueden afectar la calidad sanitaria y/o la inocuidad de los alimentos.	
Diseñar estudios para aplicar el criterio microbiológico como herramienta para evaluar la inocuidad y/o calidad sanitaria de lotes de alimentos y/o verificar el control de los procesos y/o el cumplimiento de la normatividad.	
Conocer los métodos de inspección veterinaria <i>ante</i> y <i>post mortem</i> , así como los requisitos normativos y técnicos para dictaminar el destino final de animales, sus productos y, en su caso, los desechos.	
Diseñar y aplicar programas para el aseguramiento de la inocuidad y la calidad de los alimentos, con base en la normatividad nacional y en las recomendaciones de los organismos internacionales de referencia.	

#### **Bibliografía básica:**

1. Código internacional recomendado de prácticas. Principios generales de higiene de los alimentos. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4, 2003.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 1 de octubre de 2012.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 4 de marzo de 2019.

2. PASCUAL A MR. Enfermedades de origen alimentario. Su prevención, 1ra ed. Díaz de Santos, S. A., España, 2005.

3. WACHER RODARTE C, GARCÍA ALMENDÁREZ BE, GUERRERO LEGARRETA I, REGALADO GONZÁLEZ C. Microbiología de los alimentos. ISBN 978-607-05-0724-3. Editorial LIMUSA. Ciudad de México, México. 2014.

4. SCOTT VN y STEVENSON K E. HACCP: un enfoque sistémico hacia la inocuidad alimentaria. 4ta Edición. ISBN 0-9785977-1-0. Grocery Manufacturers Association (GMA). 2008.

5. Bedolla, B., Dueñas, C., et al. 2004. Introducción a la tecnología de alimentos. Academia del Área de Plantas Piloto de Alimentos. 2da Edición. Editorial Limusa, Ciudad de México. ISBN 968-18-6368-21.2.

#### **Bibliografía complementaria:**

1. CAMPBELL PLATT G. Ciencia y Tecnología de Alimentos. ISBN 9788420011769. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 2017.
2. WARRISS PD. Ciencia de la carne. ISBN 84-200-1005-7. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 2003.
3. DOMINGUEZ VARA IA, RAMIREZ BRIBIESCA E. Tecnología y Ciencia de la Carne de Animales Rumiantes. ISBN 978-607-8289-82-0. Ediciones y Gráficos Eón SA de CV. Ciudad de México. 2014.
4. WALSTRA P. Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. ISBN 842000961X. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 2001.
5. GUTIERREZ CG, DIAZ CRUZ A, ESCORCIA M, RAMIREZ VELASCO AA, RANGEL L. El huevo: paso a paso. ISBN 9786070263842. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2015.
6. YVES N, BAIN M, VAN IMMERSSEL F. Improving the safety and quality of eggs and egg products. ISBN 9781845697549. Woodhead Publishing Limited, Oxford. 2011.
7. GUERRERO LEGARRETA I. Tecnología de los productos de origen acuático. 1ra Edición. ISBN 9786070500862. Editorial LIMUSA. 2009.
8. GUERRERO LEGARRETA I, ROSMINI GARMA MR, ARMENTA LÓPEZ RE. Utilización de pescados y mariscos: tecnología e innovación. ISBN 978-6202152150. Editorial Académica Española, 2018.
9. GONZALEZ RIOS I. Sanidad animal y seguridad alimentaria en los productos de origen animal. ISBN 8484448657. Editorial Comares. Granada. 2004.
10. URESTI MARTIN RM, RAMIREZ DE LEON JA, VAZQUEZ VAZQUEZ M. Nuevas perspectivas sobre inocuidad alimentaria. ISBN 789707227835. Editorial Plaza y Valdes. Ciudad de México. 2008.
11. SHAW I. Food safety: the science of keeping food safe. ISBN 9781119133681. Wiley Blackwell. Hoboken, New Jersey. 2018.
12. FAO. 2009. Directrices para la inspección del pescado basada en los riesgos. Estudio

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 1 de octubre de 2012.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 4 de marzo de 2019.

- FAO de Alimentación y Nutrición. ISBN 978-92-5-306131-0. Roma, Italia. ACHA NP, SZYFRES B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Volumen III. Parasitosis. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica y Técnica No. 580. 3rd ed. Washington, USA. 2003.
13. ACHA NP, SZYFRES B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Volumen I. Bacteriosis y micosis. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica y Técnica No. 580. 3rd ed. Washington, USA. 2003.
  14. ACHA NP, SZYFRES B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Volumen III. Parasitosis. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica y Técnica No. 580. 3rd ed. Washington, USA. 2003.
  15. deMAN JM. Principles of Food Chemistry. ISBN 9783319636078. Springer International Publishing. Springer, 2018.
  16. FENNEMA OR. Química de los Alimentos. 2nd ed. Acribia, S. A. Zaragoza, España. 2000.
  17. FOOTITT RJ, LEWIS AS. Enlatado de Pescado y Carne. Acribia, S. A. Zaragoza, España, 1999.
  18. WILDBRETT G. Limpieza y desinfección en la industria alimentaria. Acribia, S. A., Zaragoza, España, 2000.
  19. DOMINGUEZ VELLARINO JC. Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción: patologías y lesiones. ISBN 9781512944396. Editorial Servet. Zaragoza, España. 2011.
  20. ICMSF. Ecología Microbiana de los Alimentos. Factores que afectan la supervivencia de los microorganismos en los alimentos. Vol. I, Acribia, S. A. Zaragoza, España, 1980.
  21. ICMSF. Ecología Microbiana de los Alimentos. Productos Alimenticios. Vol. II, Acribia, S. A. Zaragoza, España, 1980.
  22. ICMSF. Microorganismos de los alimentos 6: Ecología microbiana de los productos alimenticios. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Acribia 2001. (Microorganisms in Foods 6: Microbial Ecology of Food Commodities. London: Blackie Academic & Professional, 1998. ISBN: 0751404306. Disponible en, Kluwer Publishers. Actualmente en revisión 2003).
  23. ICMSF. Microorganismos de los Alimentos. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. 2nd ed. The International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Acribia, S. A. Zaragoza, España, 2000.
  24. ICMSF. Microorganismos de los Alimentos 5: Características de los patógenos microbianos (Microorganisms in foods 5. Microbiological specifications of food pathogens. 1ra ed. The International Commission on Microbiological Specifications for Foods. BLACKIE ACADEMIC & PROFESSIONAL. 1996.
  25. ICMSF. Microorganisms in Foods 7: Microbiological testing in Food Safety Management. ISBN 9783319684604. Springer International Publishing. Springer, 2018.
  26. MARTÍNEZ BRAVO F. 2013. El manejo higiénico de los alimentos. 2da Edición. ISBN: 9786070503825. Editorial LIMUSA.
  27. KARSTEN F, JANESTSCHKE P. Higiene Veterinaria de los Alimentos. Acribia, S. A. Zaragoza, España 1992. Última edición, 1995.
  28. MONTANARI A. Thermal treatment of canned foods. ISBN 9783319741321. Springer International Publishing. Springer, 2018.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 1 de octubre de 2012.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 4 de marzo de 2019.

29. MARRIOTT N. Principles of food sanitation. ISBN 9783319671666. Springer International Publishing. Springer, 2018.
30. WILDRETT G. Limpieza y desinfección en la industria alimentaria. ISBN 84-200-0913-X. Editorial Acirbia, Zaragoza, España. 2006.

#### **Referencias en línea:**

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SADER)

<https://www.gob.mx/sader>

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)

<https://www.gob.mx/senasica>

Ley Federal de Sanidad Animal

<https://www.gob.mx/senasica/documentos/ley-federal-de-sanidad-animal>

Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal

<https://www.gob.mx/senasica/documentos/reglamento-de-la-ley-federal-de-sanidad-animal>

ACUERDO mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos

[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5545304&fecha=29/11/2018](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5545304&fecha=29/11/2018)

Manuales de inspección en establecimientos Tipo Inspección Federal

<https://www.gob.mx/senasica/documentos/manuales-de-establecimientos-tif?state=published>

Manual de procedimientos, criterios, requisitos y mecánica de operación para la autorización de Médicos Veterinarios responsables en establecimientos TIF

<https://www.gob.mx/senasica/documentos/manual-mvratif>

Manual de inspección sanitaria en establecimientos TIF

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/229961/24\\_Manual\\_de\\_Inspeccion\\_Sanitaria.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/229961/24_Manual_de_Inspeccion_Sanitaria.pdf)

Secretaría de Salud (SSA)

<https://www.gob.mx/salud>

Ley General de Salud

[http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/LEY\\_GENERAL\\_DE\\_SALUD.pdf](http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf)

Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios

<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rcsps.html>

Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)

<https://www.gob.mx/cofepris>

Secretaría de Economía (SE)

<https://www.gob.mx/se/>

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 1 de octubre de 2012.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 4 de marzo de 2019.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

<https://www.gob.mx/semarnat>

Catálogo de la Legislación Mexicana

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/>

Codex Alimentarius

<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/home/es/>

Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para Alimentos (ICMSF)

<http://www.icmsf.org/>

Legislación de la Unión Europea

<https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=es>

Legislación de Estados Unidos

<https://gov.ecfr.io/cgi-bin/ECFR>

US Food and Drug Administration

[www.fda.gov](http://www.fda.gov)

USDA Food Safety and Inspection Service

<https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/home>

Canadian Food Inspection Agency

<http://www.inspection.gc.ca>

Revistas Científicas:

Meat Science

Journal of Animal Science

Journal of Food Science

Nature Microbiology Reviews

Scientific Reports

PLOS One

PLOS Pathogens

EFSA Journal (European Food Safety Authority Journal)

Journal of Food Safety

Salud Pública de México

Biociencias

Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias

Veterinaria México OA

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 1 de octubre de 2012.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 4 de marzo de 2019.