

## I Convocatoria de acciones para la adaptación de UEx al EEES

<i>Datos del Proyecto</i>	
<i>Título del Proyecto</i>	Innovación Docente en Higiene y Tecnología alimentaria
<i>Director</i>	Juan José Córdoba Ramos
<i>Titulación/es implicada/s</i>	Veterinaria

<i>Perfil profesional de la Titulación</i>	
<i>Perfiles</i>	<i>Subperfiles o contextualización en el entorno (en su caso)</i>
I. Medicina Veterinaria	
II. Producción y Sanidad Animal	
III. Higiene, Seguridad y Tecnología Alimentaria	
IV. Manejo y Gestión de núcleos zoológicos, de fauna silvestre y cinegética, de espacios naturales y de animalarios	
V. Gestión de I+D+I en el sector público o en la industria químico-farmacéutica y agroalimentaria	

<i>Competencias Específicas de la Titulación (CET) VETERINARIA</i>	<i>Nº perfil/es</i>
1. a) Conocimiento genérico de los animales, de su comportamiento y bases de su identificación	I, II, IV
2. a) Estructura y función de los animales sanos	I, II
3. a) Cría, mejora, manejo y bienestar de los animales	II
4. a) Bases físicas, químicas y moleculares de los principales procesos que tienen lugar en el organismo animal	I, II, III
5. a) Principios básicos y aplicados de la respuesta inmune	I
6. a) Conocer los fundamentos básicos de los distintos agentes biológicos de interés veterinario	I, II, III
7. a) Conocimiento de las alteraciones de la estructura y función del organismo animal	I, II, III
8. a) Conocimiento y diagnóstico de las diferentes enfermedades animales, individuales y colectivas, y sus medidas de prevención, con especial énfasis en las zoonosis y en las enfermedades de declaración obligatoria	I, II, III, IV
9. a) Bases generales de los tratamientos médico-quirúrgicos	I
10. a) Conocimiento de las bases del funcionamiento y optimación de los sistemas de producción animal y sus repercusiones sobre el medio ambiente	II, IV
11. a) Principios de la ciencia y la tecnología de los alimentos. Control de calidad de los alimentos elaborados y seguridad alimentaria	III
12. a) Conocer los aspectos organizativos, económicos y de gestión en todos aquellos campos de la profesión veterinaria	IV, V
13. a) Conocer las Normas y Leyes del ámbito Veterinario y los Reglamentos sobre los animales y su comercio	IV, V
14. a) Conocer los derechos y deberes del Veterinario, haciendo especial incidencia en los principios	V
15. b) Realizar la historia y la exploración clínica de los animales	I
16. b) Recoger y remitir todo tipo de muestras con su correspondiente informe	I, II, III
17. b) Realizar técnicas analíticas básicas e interpretar sus resultados clínicos, biológicos y químicos	I, III

18. b) Diagnosticar las enfermedades más comunes, mediante la utilización de distintas técnicas generales e instrumentales, incluida la necropsia	I, II, III
19. b) Identificar, controlar y erradicar las enfermedades animales, con especial atención a las enfermedades de declaración obligatoria y zoonosis	I, II, III, IV
20. b) Atender urgencias y realizar primeros auxilios en veterinaria	I
21. b) Realizar los tratamientos médico-quirúrgicos más usuales en los animales	I, II, IV
22. b) Aplicar los cuidados básicos que garanticen el correcto funcionamiento del ciclo reproductivo y la resolución de problemas obstétricos	I, II, IV
23. b) Asesorar y llevar a cabo estudios epidemiológicos y programas terapéuticos y preventivos de acuerdo a las normas de bienestar animal, salud animal y salud pública	I, II, IV
24. b) Valorar e interpretar los parámetros reproductivos y sanitarios de un colectivo animal, considerando aspectos económicos y de bienestar	I, II
25. b) Manejar protocolos y tecnologías concretas destinadas a modificar y optimizar los distintos sistemas de producción animal	II
26. b) Realizar la inspección de los animales ante y post mortem y de los alimentos destinados al consumo humano	III
27. b) Realizar el control sanitario de los distintos tipos de empresas y establecimientos de restauración y alimentación. Implantación y supervisión de sistemas de gestión de la calidad	III, IV
28. b) Realizar análisis de riesgo, incluyendo los medioambientales y de bioseguridad, así como su valoración y gestión	III, IV
29. b) Aplicar la tecnología alimentaria para la elaboración de alimentos para el consumo humano	III
30. b) Asesoramiento y gestión, técnica y económica, de empresas de ámbito veterinario en un contexto de sostenibilidad	IV, V
31. c) Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en los ámbitos profesionales del veterinario	I, II, III, IV, V
32. c) Trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás	I, II, III, IV, V
33. c) Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad	I, II, III, IV, V
34. c) Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional veterinario de forma fluida, oral y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general	I, II, III, IV, V
35. c) Redactar y presentar informes profesionales, manteniendo siempre la confidencialidad necesaria	I, II, III, IV
36. c) Buscar y gestionar la información relacionada con la actividad del veterinario	I, II, III, IV, V
37. c) Conocer y aplicar el método científico en la práctica profesional incluyendo la medicina basada en la evidencia	I, II, III, IV, V
38. c) Saber obtener asesoramiento y ayuda profesionales	I, II, III, IV, V
39. c) Demostrar inquietud para saber usar herramientas básicas de informática	I, II, III, IV, V
40. c) Tener conocimientos básicos de un segundo idioma, especialmente en aspectos técnicos relacionados con la ciencia veterinaria	I, II, III, IV, V
41. c) Ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada	I, II, III, IV, V

<i>Identificación y características de la materia 2</i>			
<i>Denominación</i>	Higiene, Inspección y Control Alimentario		
<i>Curso y Titulación</i>	Quinto curso, Licenciatura en Veterinaria		
<i>Profesor</i>	Juan José Córdoba Ramos, Félix Núñez Breña		
<i>Área</i>	Nutrición y Bromatología		
<i>Departamento</i>	Zootecnia		
<i>Tipo y ctos. LRU</i>	Troncal	15 (9T+6P)	
<i>Coficientes</i>	Practicidad 2 (Medio-Bajo)		
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Anual	11 ECTS (275 horas)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 22%	Seminario-Lab.:16%	Tutoría ECTS: 2% No presenciales: 60%

	Horas 60	Horas 45	Horas 5	Horas 165
<i>Descriptores</i> (según BOE 12 Nov. 1998)	Condiciones que deben reunir los alimentos de origen animal. Salud Pública. Inspección <i>ante-mortem</i> y <i>post-mortem</i> . Higiene de de establecimientos y de manipulación de alimentos. Trabajos prácticos en mataderos y otras instalaciones de control, procesado, distribución y venta de alimentos.			

[Añádanse las tablas necesarias]

<i>Competencias específicas de la Materia 2: [Denominación]</i>	<i>CET</i>
1. Evaluar la eficacia de la aplicación de tratamientos de alimentos que conlleven implicaciones sanitarias	A11, B16
2. Identificar y caracterizar los peligros para determinar el riesgo, tanto por tóxicos y organismos patógenos, como por aditivos y compuestos empleados en la producción agraria.	A11, B17,
3. Establecer los objetivos de seguridad alimentaria y los criterios para los procesos y los productos.	A11, B17
4. Diseñar y aplicar programas de análisis de peligros y puntos de control crítico a la preparación y manipulación y almacenamiento de alimentos	A11, B16, B17
5. Evaluar el grado de alteración mediante la detección sensorial e instrumental, y saber calcular e interpretar la vida útil de los alimentos	A11
6. Detectar los defectos, adulteraciones y fraudes de los alimentos	A11, B16
7. Desarrollar la sistemática de la inspección y planificar el muestreo y realizar la toma de muestras.	B15
8. Proponer los criterios sanitarios de la inspección y control de los alimentos para recomendar o exigir los decomisos pertinentes.	A11, B15, B16
9. Establecer los dictámenes respecto a la idoneidad de los alimentos inspeccionados	B16
10. Manejar la normativa en el que se basa la acción inspectiva, incluyendo las disposiciones que afectan a alimentos y establecimientos alimentarios.	A13, A14, C8, C11
11. Diseñar programas de limpieza, desinfección, desinsectación y eliminación de roedores en función de las características de los locales y los alimentos que se procesan	C8, C11
12. Saber realizar la inspección ante y post mortem de los animales para determinar la aptitud para el consumo.	B15
13. Interpretar las características de seguridad química, física, biológica y nutricional de los alimentos para la inspección y el control de alimentos.	A11
14. Controlar la valoración comercial y las normas de calidad de los alimentos de origen animal	A13, C8
15. Diseñar y aplicar programas que permitan el control de la trazabilidad durante el procesado de los alimentos	B15, B16

[Las CET se expresan de acuerdo con la nomenclatura que aparece recogida en las páginas 119-121 del libro blando de grado de Veterinaria]

## Programa Materia 2: Higiene, Inspección y Control Alimentario

La Higiene de los Alimentos consiste en el conjunto de medidas necesarias para asegurar que los alimentos son adecuados, inocuos y que se encuentran en buen estado desde su obtención hasta su consumo. La Inspección tiene como finalidad garantizar que sólo lleguen al consumidor alimentos sanos, nutritivos, genuinos y apetecibles. Por lo tanto el objetivo de la asignatura de Higiene, Inspección y Control Alimentario consiste en formar al alumno en los diversos aspectos necesarios para que sea capaz de verificar si los alimentos de origen animal se obtienen y comercializan cumpliendo los legítimos intereses de los consumidores, así como de proponer los medios o sistemas más adecuados para corregir las posibles deficiencias.

La asignatura de Higiene, Inspección y Control Alimentario se impartirá de manera piloto siguiendo la metodología de créditos ECTS. Esto implica, entre otras cosas, que la actividad docente tiene en cuenta el tiempo de trabajo que el alumno debe dedicar a la asignatura para lograr los objetivos del aprendizaje, incluyendo las horas de asistencia a clases teóricas, prácticas, seminarios-tutorías, el tiempo de estudio, el necesario para preparar trabajos, etc. Se establece un total de 11 créditos ECTS (275 horas). La carga en créditos representa la cantidad de trabajo que requiere cada parte de la asignatura para lograr los objetivos de formación, de acuerdo con la siguiente distribución:

**4,4 créditos presenciales** (110 horas): 60 h teóricas + 45 h prácticas + 5 h seminarios-tutorías

**6,6 créditos no presenciales** (165 horas): 90 h de estudio y preparación de exámenes teóricos + 75 h para el desarrollo de trabajos prácticos (seminario-tutoría)

### OBJETIVOS

El alumno debe aprender las bases y estar capacitado para las siguientes competencias generales:

- controlar la calidad higiénica de los alimentos y la seguridad alimentaria,
- realizar la inspección de los animales *ante* y *post mortem* y de los alimentos destinados al consumo humano
- realizar el control sanitario de los distintos tipos de establecimientos y medios de manipulación de alimentos y de restauración
- implantar y supervisar los sistemas de gestión de la calidad higiénica
- realizar el análisis de peligros, determinando el riesgo y estableciendo los objetivos de seguridad alimentaria

Para ello es necesario que el alumno sea competente para:

- Evaluar la eficacia de tratamientos de alimentos que conlleven implicaciones sanitarias.
- Identificar y caracterizar los peligros para determinar el riesgo, tanto por tóxicos y organismos patógenos, como por aditivos y compuestos empleados en la producción agraria.
- Establecer los objetivos de seguridad alimentaria y los criterios para los procesos y los productos.
- Diseñar y aplicar programas de análisis de peligros y puntos de control crítico a la preparación y manipulación y almacenamiento de alimentos.
- Evaluar el grado de alteración mediante la detección sensorial e instrumental, y saber calcular e interpretar la vida útil de los alimentos.
- Detectar los defectos, adulteraciones y fraudes de los alimentos.
- Desarrollar la sistemática de la inspección y planificar el muestreo y realizar la toma de muestras.
- Proponer los criterios sanitarios para recomendar o exigir las actuaciones pertinentes.

- Establecer los dictámenes respecto a la idoneidad de los alimentos inspeccionados.
- Analizar y valorar la idoneidad del diseño de un establecimiento alimentario y las condiciones higiénicas de los procesos de fabricación y comercialización de los alimentos.
- Diseñar programas de limpieza, desinfección, desinsectación y eliminación de roedores en función de las características de los locales y los alimentos que se procesan.
- Manejar la normativa en la que se basa la acción inspectiva, incluyendo las disposiciones que afectan a los alimentos y establecimientos alimentarios.
- Saber realizar la inspección *ante* y *post mortem* de los animales para determinar la aptitud para el consumo.
- Interpretar las características de seguridad química, física, biológica y nutricional de los alimentos para la inspección y el control de alimentos.
- Controlar la valoración comercial y las normas de calidad de los alimentos de origen animal
- Diseñar y aplicar programas que permitan el control de la trazabilidad durante el procesado de los alimentos.

## **PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS**

### **PARTE I. ASPECTOS GENERALES.**

**Tema 1.** CONCEPTOS GENERALES. Alimentos y nutrientes. Concepto de alimentos contaminados, alterados y deteriorados. Adulteraciones y fraudes. Concepto de Higiene, Inspección y Control de los Alimentos. Objetivos y perspectivas. Misiones y campos de actuación. Situación actual del sector alimentario en España.

### **PARTE II. NORMALIZACIÓN Y LEGISLACIÓN ALIMENTARIA.**

**Tema 2.** DISPOSICIONES BÁSICAS DE LA LEGISLACIÓN ALIMENTARIA. El *Codex Alimentarius Mundi* Elaboración de normas en la UE. Reglamentaciones de la Unión Europea. El Código Alimentario Español y su desarrollo normativo. Reglamentaciones e Instrucciones Técnico-Sanitarias. Denominaciones y distintivos que pueden calificar a los alimentos. Ley General para la defensa de los consumidores y usuarios y su reglamento. Infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor. Norma General de etiquetado, presentación y publicidad. Registro General Sanitario de Alimentos.

**Tema 3.** LA INSPECCIÓN DE ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS. Objetivos. Organización de la inspección de alimentos. Planteamiento y ejecución de la inspección. Condiciones del inspector. Tipos de informes y cumplimentación. El procedimiento sancionador. Toma de muestras, preparación, conservación y su remisión al laboratorio. Pruebas periciales analíticas y casos particulares. Criterios sanitarios. Decomisos y sus tipos.

**Tema 4.** CONDICIONES GENERALES PARA LA OBTENCIÓN DE ALIMENTOS. Obtención de alimentos de calidad aceptable. Criterios de calidad. Buenas prácticas de fabricación. El Control de Calidad. Normas ISO 9000. Trazabilidad.

**Tema 5.** ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO. Principios generales de la garantía de salubridad de los alimentos. La evaluación de riesgos. Definiciones de los términos y componentes del sistema APPCC. Análisis de peligros. Identificación de los puntos de control crítico. Especificación de criterios de control. Monitorización. Medidas correctoras. Verificación. Registro de datos.

**Tema 6.** NORMAS MICROBIOLÓGICAS E INDICADORES DE LA CALIDAD HIGIÉNICA DE LOS ALIMENTOS. Establecimiento de criterios microbiológicos. Características y utilidad de microorganismos índices e indicadores. Técnicas para su detección y recuento en los alimentos. Los virus como marcadores.

### **PARTE III. PRODUCTOS INADECUADOS PARA EL CONSUMO Y SU CONTROL.**

**Tema 7.** ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS. Tipos y causas de la alteración. Alteraciones físicas. Alteraciones de tipo químico. Cambios autolíticos. Alteración de origen microbiano. El alimento como sustrato para el desarrollo microbiano. Origen de los microorganismos presentes en los alimentos. Cambios originados en los alimentos por los microorganismos.

**Tema 8.** ESTIMACIÓN DE LA ALTERACIÓN. Métodos de evaluación, prevención y control de los cambios autolíticos. Recuentos microbiológicos directos y basados en cultivos. Métodos microbiológicos indirectos. Determinación de metabolitos. Métodos rápidos y automatizados.

**Tema 9.** CONTROL DEL CRECIMIENTO MICROBIANO I. Efectos sobre los microorganismos de los métodos de conservación basados en temperaturas bajas y altas. Humedad y actividad del agua bajas. Acidez y pH. Ácidos orgánicos.

**Tema 10.** CONTROL DEL CRECIMIENTO MICROBIANO II. Presencia de oxígeno y potencial redox. Conservación a vacío y en atmósferas modificadas (protectoras) y con ozono. Radiaciones ultravioletas. Radiaciones ionizantes. Altas presiones. Descargas o pulsos eléctricos. Otros tratamientos. Humo. Sales de curado. Constituyentes naturales antimicrobianos. Bacteriocinas y factores "killer". Cultivos iniciadores.

**Tema 11.** CONTROL DEL CRECIMIENTO MICROBIANO III. Teoría de obstáculos. Productos mínimamente procesados. Microbiología predictiva.

**Tema 12.** COMPUESTOS TÓXICOS E INDESEABLES DE LOS ALIMENTOS. Alergenos, sustancias antinutritivas e inhibidores enzimáticos. Medidas preventivas. Compuestos originados durante el procesado y almacenamiento de los alimentos: Nitrosaminas y nitrosamidas; Compuestos resultantes de la degradación lipídica y de la pirólisis de la materia orgánica. Detección de estos compuestos en alimentos. Medidas preventivas y control.

**Tema 13.** ALIMENTOS OBTENIDOS A PARTIR DE ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE. Sistemas de transferencia de información genética. Problemática de los organismos transgénicos. Métodos de detección. Exigencias legales.

**Tema 14.** CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. Metales pesados. Compuestos organometálicos. Plaguicidas. Detergentes y desinfectantes. Dioxinas. Otras sustancias orgánicas. Compuestos radiactivos. Principales características, vías por las que llegan al alimento. Alimentos implicados. Métodos de detección. Ingesta Diaria Admisible. Límite Máximo de Residuos. Prevención y control.

**Tema 15.** RESIDUOS DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL EN LOS ALIMENTOS. Residuos de antibióticos, sustancias de acción hormonal y tranquilizantes. Problemas que plantea su presencia en alimentos. Recomendaciones para reducir los riesgos en el consumidor. Métodos de detección. Plan Nacional de Investigación de Residuos.

**Tema 16.** ADITIVOS ALIMENTARIOS Y COMPUESTOS EXTRAÑOS EN LOS ALIMENTOS. Principios generales del empleo de aditivos. Evaluación toxicológica de los

aditivos alimentarios. Normativa general. Listas positivas de aditivos autorizados y listas GRAS. Características de los materiales y utensilios en contacto con los alimentos. Límites de residuos en pruebas de cesión de los materiales de envasado. Condiciones de los revestimientos. Detección de materias extrañas. Detección de fragmentos de vidrio o metal en productos envasados.

**Tema 17.** AGENTES PRODUCTORES DE INFECCIONES E INTOXICACIONES ALIMENTARIAS. Tipos e incidencia. Detección e identificación de microorganismos y/o sus toxinas presentes en los alimentos. Recuentos microbianos específicos. Lesión metabólica y revitalización celular. Fundamentos ecológicos y fisiológicos para la elección de medios de enriquecimiento y selectivos. Técnicas rápidas de detección de microorganismos patógenos y/o sus metabolitos.

**Tema 18.** VIRUS Y PRIONES TRANSMITIDOS POR ALIMENTOS. El alimento como vehículo en la transmisión de virus y priones. Principales virus y priones de interés en alimentos. Efecto del procesado. Métodos de detección, prevención y control.

**Tema 19.** INFECCIONES ALIMENTARIAS DE ORIGEN BACTERIANO. Infección por *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *Escherichia coli* enteropatógenos, *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Campylobacter jejuni*, *Aeromonas hydrophila* y *Plesiomonas shigelloides*. Factores que afectan al crecimiento y supervivencia de microorganismos patógenos en los alimentos. Alimentos implicados. Detección en alimentos. Medidas preventivas y control.

**Tema 20.** INTOXICACIONES DE ORIGEN BACTERIANO. Tipos e incidencia. Intoxicación botulínica. Intoxicación estafilocócica. Intoxicación por *Clostridium perfringens*. Intoxicación por *Bacillus cereus*. Condiciones para la producción de toxinas. Efecto del procesado de los alimentos sobre las toxinas. Alimentos implicados. Métodos de detección en alimentos. Medidas preventivas y control.

**Tema 21.** MICOTOXINAS. Importancia en la salud pública. Clasificación. Metabolismo secundario y biosíntesis. Condiciones para su producción. Principales micotoxinas en alimentos de origen animal. Métodos de detección. Prevención, control y detoxificación. Legislación.

**Tema 22.** TOXINAS DE DINOFLAGELADOS. Toxina paralizante, neurotóxica, diarreica y amnésica. Ciguatera. Productos afectados. Condiciones en las que se acumulan en los moluscos y productos de la pesca. Determinación. Prevención y vigilancia.

**Tema 23.** PARÁSITOS EN ALIMENTOS. Repercusiones de la presencia de parásitos en los alimentos. Principales parásitos en alimentos. Vías de contaminación. Influencia de la conservación y procesado de alimentos sobre los parásitos. Alimentos implicados. Detección, prevención y control.

**Tema 24.** DETERMINACIÓN DE LA AUTENTICIDAD DE LOS ALIMENTOS. Diferenciación de especie en carnes, pescados y productos lácteos. Pruebas bioquímicas. Pruebas inmunológicas. Pruebas basadas en ácidos nucleicos. Determinación cualitativa y cuantitativa de la presencia de distintas carnes. Diferenciación de pescado fresco y congelado.

**PARTE IV. CONDICIONES GENERALES PARA LA MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS.**

**Tema 25.** CONDICIONES GENERALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS. Ubicación. Esquema organizativo de la industria alimentaria. Condiciones de los locales donde se almacenan o transforman alimentos. Dependencias complementarias. Características de las instalaciones generales y los equipos. Determinación del grado de contaminación a partir del equipo, ambiente y manipuladores. Control de la efectividad de los tratamientos.

**Tema 26.** AGUA DE SUMINISTRO PARA LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS. Caracteres de potabilidad. Clasificación sanitaria de las aguas. Características de los abastecimientos de aguas potables y requisitos de sus instalaciones. Control de aguas en la industria alimentaria.

**Tema 27.** MANIPULACIÓN, TRATAMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS, DESPERDICIOS Y MATERIAL NO APTO PARA CONSUMO HUMANO. Expedición y transporte del material no apto para consumo humano. Sistemas de destrucción. Métodos de tratamiento higiénico. Condiciones de las plantas de transformación. Materiales especificados de riesgo.

**Tema 28.** LIMPIEZA, DESINFECCIÓN, DESINSECTACIÓN Y LUCHA CONTRA ROEDORES EN LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS. Características de los productos químicos adecuados para su utilización en establecimientos alimentarios. Detergentes y desinfectantes. Condiciones de un programa de limpieza y desinfección eficaz. Control de la eficacia de la limpieza y desinfección. Análisis microbiológico del aire. Lucha contra insectos. Erradicación de roedores.

**Tema 29.** CONDICIONES DE LOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS. El hombre como transmisor de microorganismos. Condiciones del personal. El carné de manipulador. Educación sanitaria e higiene personal. Prácticas prohibidas durante la manipulación de alimentos.

**Tema 30.** CONDICIONES DEL TRANSPORTE DE LOS ALIMENTOS. Características generales de los medios de transporte de alimentos. Transporte de alimentos a temperatura regulada. Medios isotermos, refrigerados y frigoríficos. Condiciones de transporte de los alimentos.

## **PARTE V. CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS.**

**Tema 31.** OPERACIONES PREVIAS AL SACRIFICIO. Aspectos que influyen en la calidad higiénica de la carne. Aplicación del sistema APPCC a la obtención de carnes. Inspección *ante-mortem* de los animales: ejecución del reconocimiento y criterio a seguir. Certificado sanitario de los animales de abasto en el lugar de origen. Protección de los animales durante el transporte al matadero. Condiciones de ventilación. Centros de limpieza y desinfección de vehículos. Centros de desinfección de vehículos de transporte de animales. Descanso previo al sacrificio.

**Tema 32.** MATADEROS. Definición y misiones. Tipos de mataderos y su disposición. Condiciones técnico-sanitarias generales. Dependencias e instalaciones. Características de los corrales.

**Tema 33.** OBTENCIÓN DE LA CANAL. Influencia del sistema de aturdimiento en las características higiénicas de la carne. Degüello, recogida higiénica de sangre y criterios de calidad. Sacrificios rituales. Sacrificio de urgencia. Higiene de las operaciones de desuello, escaldado y/o chamuscado y pelado de cerdos, evisceración y operaciones



complementarias. Obtención y preparación de despojos comestibles y subproductos. Manipulación de materiales específicos de riesgo (MERs).

**Tema 34.** EL SISTEMA LINFÁTICO EN LA INSPECCIÓN DE CARNES. Ganglios linfáticos de mayor interés inspectivo. Cefálicos y cervicales. Pectorales y de las extremidades anteriores. Abdominales y del cuarto posterior. Nódulos hemolinfáticos. Técnicas de exploración en las distintas especies.

**Tema 35.** INSPECCIÓN *POST-MORTEM* DE LOS ANIMALES CARNIZADOS. Normas generales. Inspección general. Inspección pormenorizada de regiones y de órganos. Dominantes patológicas en las distintas especies de abasto.

**Tema 36.** CRITERIO SANITARIO PARA ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS. Carnes zoonóticas y otras enfermedades infecciosas de interés. Carnes zoonóticas-parasitarias y protozoonóticas. Otras enfermedades parasitarias de interés en la inspección de carnes. Inspección, precauciones, criterio sanitario y decomisos.

**Tema 37.** CARNES CON OTRAS ALTERACIONES DEL ESTADO GENERAL. Carnes febriles y septicémicas. Carnes con lesiones agudas. Carnes de animales inmaduros. Carnes de animales caquéticos. Carnes con tumores, abscesos y hemorrágicas. Carnes sometidas a tratamientos no autorizados o con residuos que exceden los límites de tolerancia. Características, criterio sanitario y decomisos.

**Tema 38.** MARCADO Y OREO DE CANALES Y DESPOJOS. Sellos sanitarios para comercio nacional y para exportación. Valoración comercial de las canales. Normas de calidad de canales y sus unidades comerciales para las distintas especies. Factores de clasificación y marcado. Oreo y refrigeración: exigencias legales. Circulación de canales frescas y almacenamiento de las congeladas. Transporte de carnes y despojos. Certificados de Inspección Veterinaria. Consideraciones generales del APPCC en mataderos.

**Tema 39.** DESPIECE DE LA CANAL. Condiciones específicas de las salas de despiece. Manipulación de canales y carnes. Cortes comerciales. Piezas cárnicas que se incluyen en las diferentes categorías comerciales de carne y principales músculos que las integran.

**Tema 40.** OBTENCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA CARNE DE AVES Y CONEJOS. Condiciones técnico-sanitarias de los mataderos. Inspección *ante-mortem*. Aturdimiento y sacrificio. Escaldado y desplumado de las aves. Enfermedades de mayor interés inspectivo. Causas de decomiso. Refrigeración de las canales. Exigencias para la industrialización y transporte de las carnes de aves y de conejos.

**Tema 41.** CARNE DE ANIMALES NO SACRIFICADOS EN MATADEROS. Inspección y comercialización de las carnes de animales de caza, de granja y abatidos en cacería. Fines de la inspección. Inspección de reses de lidia. Reconocimiento de cerdos sacrificados para consumo familiar. Normas legales.

**Tema 42.** EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA Y DESCONTAMINACIÓN DE CANALES. Incidencia y distribución de microorganismos en las canales e instalaciones. Métodos de muestreo. Objeciones y ventajas de los tratamientos antibacterianos. Condiciones que deben cumplir los tratamientos. Principales características de los métodos de descontaminación.

**Tema 43.** INSPECCIÓN DE CARNES CONSERVADAS Y PRODUCTOS CÁRNICOS. CARNES CONSERVADAS POR EL FRÍO. Carnes refrigeradas y preparados de carne: microbiología, defectos y alteraciones. Prevención y control. Carnes congeladas: alteraciones. Prevención y control. Técnicas de inspección. Diferenciación de carne fresca y descongelada.

**Tema 44.** CONDICIONES DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS. Definiciones y tipos. Condiciones técnicas y sanitarias de los establecimientos y equipos. Aplicación del sistema de APPCC. Control de producción. Productos cárnicos crudos frescos. Defectos y alteraciones de estos productos.

**Tema 45.** PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS CURADOS: Salazones, ahumados y embutidos crudos-curados. Microbiología. Agentes que intervienen en la conservación. Defectos y alteraciones. Métodos de prevención y control. Normas de calidad. El marchamo sanitario y el marcado para el control de la maduración. Aplicación del APPCC.

**Tema 46.** PRODUCTOS CÁRNICOS TRATADOS POR EL CALOR Y OTROS PRODUCTOS ORIGEN ANIMAL. Productos cárnicos cocidos. Conservas y semiconservas cárnicas. Otros productos de origen animal. Condiciones para su elaboración. Características. Microbiología. Normas de calidad. Alteraciones, adulteraciones y su inspección. Aplicación del APPCC.

## **PARTE VI. EL PESCADO Y PRODUCTOS DE LA PESCA.**

**Tema 47.** DETERMINACIÓN DEL GRADO DE FRESCURA DEL PESCADOS Y MARISCOS. Influencia de los métodos de captura en la calidad. Microbiología del pescado. Categorías de frescura. Examen sensorial. Pruebas de laboratorio. Biosensores. Alteración del marisco. Categorías de frescura y criterios sanitarios.

**Tema 48.** ENFERMEDADES OCASIONADAS POR EL CONSUMO DE PESCADOS Y MARISCOS. Compuestos tóxicos en los productos de la pesca. Enfermedades infecciosas y parasitarias transmitidas por el pescado. Importancia de los hábitos alimentarios. Prevención y control.

**Tema 49.** VIGILANCIA SANITARIA DE MARISCOS. Condiciones de las zonas de producción de moluscos. Zonas de protección y mejora de las aguas. Reinstalación. Depuración obligatoria de moluscos. Características de las condiciones de depuración.

**Tema 50.** CONDICIONES DE OBTENCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA. FRESCOS. Características y condiciones generales de los barcos y de los establecimientos de manipulación de pescados y mariscos. Condiciones de transporte y venta de los productos de la pesca. Aplicación del sistema APPCC.

**Tema 51.** PRODUCTOS DE LA PESCA TRANSFORMADOS. Requisitos para la manipulación de productos pesqueros. Condiciones sanitarias e inspección de las condiciones de producción. Normas microbiológicas para productos de la pesca y la acuicultura. Normas de envases y etiquetado. Inspección.

## **PARTE VII. LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS.**

**Tema 52.** HIGIENE DE LA PRODUCCIÓN. Agentes responsables de zoonosis: detección y control sanitario. Características de la leche de animales enfermos. Residuos tóxicos: aspectos higiénicos y sanitarios. Residuos de fármacos: implicaciones sanitarias y tecnológicas. Condiciones higiénicas del ganado y su manejo. Control sanitario. CONDICIONES DE OBTENCIÓN DE LA LECHE. Calidad microbiológica de la leche

cruda. Sistemas antimicrobianos de la leche. Alteraciones de la leche cruda. Importancia de la población psicrotrofa. Características de los locales y del equipo de ordeño. Higiene de la manipulación de la leche.

**Tema 53.** INSPECCIÓN DE LA LECHE. Propiedades físico-químicas de la leche con relación a su inspección. Criterios microbiológicos. Enzimas de la leche en la conservación y la inspección de la leche y derivados. Tipos de células y su interés inspectivo. Criterio sanitario y control. Determinación de la calidad de la leche por su composición y microbiología. Adulteraciones y su detección.

**Tema 54.** CENTROS DE RECOGIDA Y TRATAMIENTO. Centros de recogida, normalización, tratamiento y transformación. Condiciones generales. Servicios con que deben contar los centros de tratamiento. Condiciones higiénicas de locales, instalaciones, equipos y personal. Aplicación del sistema APPCC. LECHE DE CONSUMO. Leche cruda. Condiciones para su producción y comercialización. Leches tratadas térmicamente. Requisitos de la leche destinada a tratamiento térmico. Control de la efectividad del tratamiento térmico. Parámetros de calidad físico-química. Criterios microbiológicos. Condiciones para su comercialización. Alteraciones.

**Tema 55.** PRODUCTOS LÁCTEOS. Requisitos de la leche para la elaboración de productos lácteos. LECHE CONCENTRADAS. Normas de calidad. Microbiología. Requisitos de almacenamiento y transporte. Alteraciones y su control. NATA Y MANTEQUILLA. Controles de calidad sensorial, composición química y norma microbiológica. Normas de calidad. Microbiología. Defectos y alteraciones. Métodos de prevención y control.

**Tema 56.** LECHE FERMENTADAS. Yogur. Condiciones de elaboración y comercialización. Microbiología. Medidas de prevención y control. Otros tipos de leches fermentadas. QUESOS. Clasificación en función de su composición y tratamiento. Condiciones para la elaboración de quesos artesanos. Norma microbiológica. Etiquetado y presentación. Defectos, alteraciones y adulteraciones. Cuajada. HELADOS. Reglamentación técnico-sanitaria. Defectos, alteraciones y adulteraciones. Métodos de prevención y control. BATIDOS. POSTRES LÁCTEOS. SUBPRODUCTOS DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA LECHE: suero, mazada y caseínas. Inspección y legislación.

## **PARTE VIII. OTROS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS.**

**Tema 57.** LOS HUEVOS. Sistemas antimicrobianos naturales del huevo. Envejecimiento y determinación del grado de frescura. Microbiología de los huevos. Clasificación comercial y características. Condiciones de los centros de clasificación y almacenamiento. Técnicas de inspección.

**Tema 58.** OVOPRODUCTOS. Requisitos de las industrias de elaboración de ovoproductos. Envasado y transporte de huevos y ovoproductos. Efecto del procesado sobre los microorganismos. Aplicación del sistema APPCC. Defectos, alteraciones y adulteraciones de huevos y ovoproductos.

**Tema 59.** MIEL. Composición química, características sensoriales y valor nutritivo. Mielés tóxicas. Modificaciones durante su conservación. Alteraciones y adulteraciones. Inspección y control. Otros productos apícolas.

**Tema 60.** EL COMERCIO MINORISTA DE ALIMENTACIÓN E INDUSTRIAS DE ELABORACIÓN DE COMIDAS PREPARADAS Y PARA LA RESTAURACIÓN

COLECTIVA. Requisitos técnico-sanitarios y condiciones que deben reunir. Aplicación del sistema APPCC. Elaboración de platos precocinados, cocinados y preparados alimenticios. Características y normas higiénicas y microbiológicas de estos productos. Preparación y distribución de comidas para la restauración colectiva. Condiciones de comedores colectivos. Aplicación del sistema APPCC.

## **PROGRAMA PRÁCTICO**

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

1. Toma de muestras para análisis microbiológicos de alimentos líquidos, sólidos y de superficies.
2. Control microbiológico de utilillaje, superficies y alimentos.
3. Determinación de coliformes y *E. coli*
4. Aislamiento e identificación de *E. coli* enteropatógeno en moluscos.
5. Detección y recuento de enterobacterias.
6. Detección e identificación de *Salmonella*.
7. Aislamiento, recuento e identificación de *Staphylococcus aureus* enterotoxigénico.
8. Recuento de anaerobios sulfitorreductores.
9. Recuento de enterococos en helados.
10. Recuento de mohos y levaduras.
11. Investigación de residuos de antibióticos.
12. Reconocimiento *ante-mortem* de los animales de abasto.
13. Identificación de canales y de piezas cárnicas por características anatómicas.
14. Examen triquinoscópico.
15. Examen inspectivo de embutidos y de alimentos enlatados conservados por el calor
16. Identificación de peces de consumo habitual.
17. Determinación del grado de frescura del pescado.
18. Detección de pescado congelado
19. Identificación de mariscos y de cefalópodos.
20. Evaluación de la calidad y frescura de los huevos.
21. Determinación de la humedad, acidez y contenido de hidroximetil-furfural de la miel.
22. Determinación de la frescura de la carne por métodos rápidos.
23. Inmunoensayo enzimático para el análisis de aflatoxinas
23. Determinación de micotoxinas por técnicas cromatográficas.

25. Detección de *Clostridium botulinum* por PCR.

## **PRÁCTICAS EN ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS**

- Matadero
- Industria de productos cárnicos
- Industria de productos lácteos
- Industria de productos de la pesca

## **SEMINARIOS-TUTORÍAS DE PRÁCTICAS EN MATADERO Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS**

Los seminarios-tutorías se desarrollarán sobre el análisis de peligros y puntos de control crítico (PCCs) en mataderos y establecimientos alimentarios, distribuyéndose entre los alumnos diversos productos o procesos alimentarios.

Las sesiones presenciales se desarrollarán en grupos de 5 alumnos, y los alumnos aprenderán a:

- utilizar las herramientas bibliográficas y de documentación necesarias para desarrollar las actividades programadas;
- utilizar herramientas bibliográficas e informáticas para establecer los límites críticos teóricos en los PCCs;
- proponer medidas correctoras;
- diseñar la tomas de muestras y a seleccionar las determinaciones a realizar;
- efectuar la toma de muestras en el establecimiento alimentario
- obtener e interpretar los resultados del laboratorio para la monitorización de los PCCs
- supervisar y verificar planes de APPCC.

Cada alumno hará una presentación oral del trabajo desarrollado a lo largo del curso.

La actividad no presencial de cada alumno para las sesiones correspondientes, consistirá en:

- establecer el diagrama de flujo, los peligros y los puntos de control crítico de un proceso;
- proponer los límites críticos;
- proponer las medidas correctoras a aplicar si fuera necesario;
- analizar e interpretar los resultados de las tomas de muestras efectuadas,
- realizar la verificación de diferentes sistemas de APPCC.

## **CALENDARIO**

Se impartirán semanalmente 3 clases teóricas de aproximadamente una hora cada una, durante 20 semanas completas, según el calendario previsto para quinto curso. Las clases prácticas se estructuran en 2 grupos de actividades, que se llevarán a cabo en diferentes períodos. En todo caso, los horarios para las clases teóricas, prácticas y los seminarios se adaptarán, cuando sea necesario, a la disponibilidad de medios y a los acuerdos adoptados por la Facultad de Veterinaria.

## **EVALUACIÓN**

Para superar la asignatura será necesario completar las actividades programadas y demostrar que se ha logrado un nivel adecuado de aprendizaje, incluyendo lo que el alumno sabe, entiende y es capaz de hacer. Se valorará tanto el nivel de aprendizaje

logrado en las clases teóricas, prácticas y seminarios-tutorías, como a través del trabajo no presencial. Para las actividades presenciales se controlará la asistencia y el aprovechamiento de cada alumno. Para las actividades no presenciales se valorarán la formación adquirida.

**Criterios de evaluación:** En las actividades presenciales, la evaluación del aprendizaje de los alumnos se basará en el aprovechamiento de las clases y seminarios-tutorías, valorando los conocimientos teóricos específicos y las capacidades prácticas, mediante controles rutinarios efectuados al final de la correspondiente sesión.

En las sesiones prácticas se evaluará la actividad desarrollada y la formación adquirida mediante la evaluación de los cuadernos de prácticas y de un examen al final de cada sesión. Los alumnos que no hayan realizado satisfactoriamente el programa práctico deberán superar un examen de prácticas.

En las actividades no presenciales, se valorará el nivel de consecución de los objetivos de la asignatura, mediante los exámenes y evaluación del trabajo desarrollado para los seminarios-tutorías.

En las convocatorias oficiales tendrá lugar el examen de los conocimientos teóricos. Se podrán efectuar dos exámenes parciales en los períodos previstos para exámenes. Los exámenes teóricos consistirán en pruebas escritas, con un número variable de preguntas de corta extensión y pruebas cerradas de opción múltiple (tipo "test"), restando en estas últimas las respuestas erróneas un tercio del valor de la pregunta.

Para la evaluación del trabajo desarrollado para los seminarios-tutorías se valorará:

- la claridad en la presentación oral
- la eficacia en la transmisión de argumentos
- la calidad de las propuestas personales.

En el trabajo escrito se valorarán los siguientes factores:

- definición y delimitación del estudio,
- claridad y precisión del objetivo
- estructura lógica del trabajo
- consideración de conocimientos actuales respecto al tema
- idoneidad de las fuentes de datos
- análisis que se efectúe de los datos
- calidad de las conclusiones sobre los aspectos analizados
- calidad de las recomendaciones o sugerencias
- adecuación del estilo literario y el lenguaje
- idoneidad de la presentación de datos (tablas y figuras)

**Calificación:** En la calificación global el peso de cada apartado será proporcional a la carga en créditos estimada para su consecución, de la manera siguiente:

- **Actividades presenciales** (40%):

Aprovechamiento de clases teóricas: 22%

Aprovechamiento de clases prácticas: 16%

Aprovechamiento de seminarios-tutorías 2%

- **Actividades no presenciales** (60%):

Examen de los conocimientos teóricos: 33%

Evaluación del trabajo realizado en el seminario-tutoría: 27%

Las calificaciones provisionales podrán consultarse en la dirección <http://micelio.unex.es/Higiene/> utilizando la clave proporcionada por la Unidad.

Para aprobar será necesario lograr al menos un 5,0 en la calificación global. Las calificaciones de cada uno de los apartados de las actividades presenciales y no presenciales serán válidas para las convocatorias inmediatas de junio, septiembre, diciembre y febrero.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **GENERALES**

- BOURGEOIS, C.M. y LARPENT, J.P. (1995). Microbiología Alimentaria 2: Fermentaciones alimentarias. Acribia, Zaragoza
- BRODY, A.L. (1996). Envasado de alimentos en atmósferas controladas, modificadas y a vacío. Acribia, Zaragoza.
- CLIVER, D. O. (1990). Foodborne Diseases. Academic Press, Londres.
- CONCON, J. M. (1988). Food Toxicology: Contaminants and Additives (Part B) Marcel Dekker, Nueva York.
- DERACHE, R. (1990). Toxicología y seguridad de los alimentos. Omega, Barcelona.
- DILLON, V.M. y BOARD, R.G. (1994). Natural Antimicrobial Systems and Food Preservation. CAB International, Wallingford.
- DOYLE, M (1989). Foodborne bacterial pathogenes. Marcel Dekker, Nueva York.
- DOYLE, M., BEUCHAT, L.R. y MONTVILLE T.J. (2001) Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers. ASM press, Washington D. C.
- ELEY, R. (1994). Intoxicaciones alimentarias de etiología microbiana. Acribia, Zaragoza
- FDA (1995). Bacteriological Analytical Manual. 8ª Ed. AOAC, Arlington.
- FORSYTHE, S.J. y HAYES, P. (2003). Higiene de los alimentos. Microbiología y HACCP. Acribia, Zaragoza.
- GOULD, G. W. (1989). Mechanisms of Action of Food Preservation Procedures. Elsevier Applied Science, Londres.
- HARRIGAN, W.F. (1998). Laboratory methods in food microbiology, 3a. Ed.
- HAYES, P. R. (1993). Microbiología e Higiene de los Alimentos. Acribia, Zaragoza.
- HELLER, K.J. (2003). Genetically engineered food. Wiley-VHC, Weinheim. Alemania.
- HERSCHDOERFER, S. M. (1985). Quality Control in the Food Industry. 4 vols. 2ª ed. Academic Press, Nueva York.
- HERSOM, A. C. y E. D. HULLAND (1985). Conservas alimenticias: Procesado térmico y microbiología. 3ª ed. Acribia, Zaragoza.
- HOBBS, B. C. y R. J. GILBERT (1986). Higiene y toxicología de los alimentos. 2ª ed. Acribia, Zaragoza.
- HUI, Y.H.; GORHAM, J.R.; MURRELL, K.D. y CLIVER, D.O. (1994) Foodborne Disease Handbook. 3 vols. Marcel Dekker, Nueva York.
- ICMSF. Microorganismos de los alimentos. Vol. 1: (2000). Técnicas de análisis microbiológico. Su significado y métodos de enumeración. Vol. 2: (1999). Métodos de muestreo para análisis microbiológicos. Principios y aplicaciones específicas. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (1991). El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación a las industrias de alimentos. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF Ecología microbiana de los alimentos. Vol. 1: (1983) Factores que afectan a la supervivencia de los microorganismos en los alimentos. Vol. 2: (1985). Productos alimenticios. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (1998) Microorganismos de los alimentos. Vol. 5: Características de los patógenos microbianos. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (2001) Microorganismos de los alimentos. Vol. 6: Ecología Microbiana de los productos alimentarios. Acribia, Zaragoza.

- ICMSF (2002) Microorganismos de los alimentos. Vol. 7: Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria. Acribia, Zaragoza.
- JAY, J.M. (1996). Modern Food Microbiology. Avi Book, Nueva York.
- KROGH, P. (1987). Mycotoxins in Food. Academic Press, Londres.
- LEDERER, J. (1985). Encyclopedié Moderne de l'Hygiene Alimentaire. 4 vols. 3ª ed. Maloine, París.
- MILLER, K. (1987). Toxicological Aspects of Food. Elsevier Applied Science, Londres.
- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO (1986). Análisis de Alimentos. Métodos Oficiales y recomendados por el Centro de Investigación y Control de Calidad. 2ª ed. Madrid.
- MOLINS, R. (2003). Irradiación de los alimentos; principios y aplicaciones. Acribia, Zaragoza.
- MORENO MARTIN, F. y M. C. DE LA TORRE BORONAT (1983) Vol. 1 (1988) Vol. 2. Lecciones de Bromatología. Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona.
- MORTIMORE, S. y WALLACE, C. (1996). HACCP: Enfoque práctico. Acribia, Zaragoza.
- MOSSEL, D. A. A., B. MORENO, H y C.B. STRUIJK (2003) . Microbiología de los alimentos. 2ª ed. Acribia, Zaragoza.
- PEARSON, A. M. y DUTSON, T. R. (1995) Advances in Meat Research-10: HACCP in Meat, Poultry and Fish Processing. Elsevier Applied Science, Londres.
- REUTER, H. (1989). Aseptic Packaging of Food. Technomic, Lancaster.
- ROBERTS, H. R. (1986). Sanidad alimentaria. Acribia, Zaragoza.
- SHIBAMOTO, T. y BJELDANES, L.F. (1996) Introducción a la Toxicología de los Alimentos. Acribia, Zaragoza.
- SPECK, M. L. (1984). Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 2ª ed. APHA, Washington.
- STANNARD, C. J., PETITT, S. B. y SKINNER, F. A. (1989). Rapid Microbiological Methods for Foods, Beverages and Pharmaceuticals. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- TAYLOR, S. L. y R. A. SCALAN (1989). Food Toxicology. A Perspective on the Relative Risks. Marcel Dekker, Nueva York.
- WATSON, D. M. (1987). Natural Toxicants in Food. Ellis Horwood, Chichester.

## **CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS**

- CRAWFORD, L.M. y FRANCO, D.A. (1994) Animal Drugs and human Health. Technomic, Lancaster.
- FEHLHABER, K. y JANESTSCHKE, P. (1995). Higiene veterinaria de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- FRANCO A.M.; M. C. Aguado; C. Franco; J. C. Gómez (2002). Bases anatómicas en la inspección sanitaria *post-mortem*. Junta de Extremadura Mérida.
- GRACEY, J. F. (1994). Meat Hygiene. Baillière Tindal, Londres.
- HERENDA, D. C. y FRANCO. D. A. (1991) Food Animal Pathology and Meat Hygiene. Mosby Year Book, San Luis.
- INFATE GIL, J. (1989). Atlas de inspección de la carne. Grass ediciones. Barcelona.
- LÓPEZ VÁZQUEZ, R. Y CASP VANACLOCHA, A. (2003) Tecnología de mataderos. Ed. Mundiprensa, Madrid.
- MARTÍN BEJARANO, S. (2001). Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos. Ed. Martín y Macías. Plasencia.
- MORENO, B. (2003) Higiene e Inspección de Carnes, vol. 2. Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- MORENO GARCIA, B. (1991) Higiene e inspección de carnes, vol. I. Facultad de Veterinaria, León.
- PREUB, B. (1991) Fundamentos de la inspección de carnes. Acribia, Zaragoza.



SANDOVAL, J.; E. AGÜERA; R. CALERO; F. MORENO; A. ROBINA; J. GARCIA; J. VENTANAS; J. VIVO; J. M. VAZQUEZ; J. M. VIVO. S. REGODON; M. T. GUILLEN; C. LOPEZ; C. GARCIA y T. CANO (1986). Bases anatómicas, tecnológicas y comerciales de la carnización del vacuno. Departamento de Anatomía y Embriología. Facultad de Veterinaria. Cáceres.

VENTANAS, J. (2001) Tecnología del jamón ibérico. Mundi-Prensa, Madrid.

## **PESCADO**

AHMED, F. E. (1991) Seafood Safety. National Academy Press, Washington.

BURGESS, G.; G. C. CUTTING; J. A. LOVERN y J. J. WATTERMAN (1987). El pescado y las industrias derivadas de la pesca. Acribia, Zaragoza.

FAO (1987). Fiches FAO D'identification des especes pour les besoins de la peche. Roma.

FAO (1988). El pescado fresco. Su calidad y cambios de calidad. Roma.

FROM (1985). Catálogo de denominaciones de especies acuícolas españolas. 2 vols. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

FROM (1986). Catálogo de denominaciones de especies acuícolas foráneas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

RUITER, A. (1999). El pescado y los productos derivados de la pesca: Composición, propiedades nutritivas y estabilidad. Acribia, Zaragoza.

## **LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS**

ALAIS, C. H. (1985). Ciencia de la leche. Principios de técnica lechera. Reverté S. A., Barcelona.

BEERENS, H. y LUQUET, F. M. (1990). Guía práctica para el análisis microbiológico de la leche y los productos lácteos. Acribia, Zaragoza.

CASADO CIMIANO, P. y J. A. GARCIA ALVAREZ (1986). La calidad de la leche y los factores que influyen en ella. Industrias Lácteas Españolas, Madrid.

CENZANO, I. (1988). Elaboración, análisis y control de calidad de los helados. A. Madrid Vicente, Madrid.

RICHARDSON, G. H. (1985). Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 15ª Ed. APHA, Washington.

ROBINSON, R. K. (1987). Microbiología lactológica. 2 vols. Acribia, Zaragoza.

VEISSEYRE, R. (1988). Lactología Técnica. 2ª ed. Acribia, Zaragoza.

## **HUEVOS**

STADELMAN, W. J. y O. J. COTTERILL (1986). Egg Science and Technology. 3ª ed. AVI, Westport.

SOLOMON, S.E. (1998) Egg & eggshell quality. Manson Publishing, Londres.

## **MIEL**

CRANE, E. (1975). Honey: A comprehensive survey. Heineman, Londres.

PIANA, G.; RICCIARDELLI, G. y A. ISOLA (1989). La miel. Mundi-Prensa, Madrid.