



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
<b>VETERINARIA</b>	<b>2010</b>	<b>2014-2015</b>

TITULO DE LA ASIGNATURA	Cría y Producción Animal I
SUBJECT	Breeding and Animal Science I

CODIGO GEA	803812
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Anual

FACULTAD	<b>VETERINARIA</b>	
DPTO. RESPONSABLE	<b>Producción Animal</b>	
CURSO	<b>Tercero</b>	
SEMESTRE/S	<b>5º y 6º</b>	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	Sin límite	

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	<b>5</b>
PRÁCTICAS	<b>2,2</b>
SEMINARIOS	<b>0,2</b>
TRABAJOS DIRIGIDOS	<b>0</b>
TUTORÍAS	<b>0,2</b>
EXÁMENES	<b>0,4</b>

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADORES	Blanca Mas Álvarez Agustín Viveros Montoro	tianamas@ucm.es viverosa@ucm.es
PROFESORES	M <sup>º</sup> Jesús Alía Robledo	mjalía@vet.ucm.es
	María Arias Álvarez	m.arias@ucm.es
	Ignacio Arijá Martín	arijai@vet.ucm.es
	Felipe Calahorra Fernández	fejcafer@ucm.es
	Antonio Castaño Martín	acastano@ucm.es
	Teresa Castro Madrigal	tcastro@vet.ucm.es
	Oscar Cortés Gardyn	ocortes@ucm.es
	Jesús de la Fuente Vázquez	jefuente@ucm.es
	Susana Dunner Boxberger	dunner@ucm.es
	Roberto Elices Mínguez	elices@ucm.es
	Elisabet Glez. de Chavarri Echániz	elisabet@ucm.es
	Beatriz Isabel Redondo	bisabelr@ucm.es
	Sara Lauzurica Gómez	saralauz@ucm.es
	Álvaro Olivares Moreno	alolivares@ucm.es
Luis Ortiz Vera	ltortiz@ucm.es	
Almudena Rebolé Garrigós	arebole@ucm.es	
Ana Rey Muñoz	anarey@ucm.es	
Susana Velasco Villar	susana.velasco@vet.ucm.es	



## BREVE DESCRIPTOR

Producción de ganado porcino, aves, conejos y acuicultura. Técnicas de producción y gestión, teniendo en cuenta la higiene veterinaria, el bienestar animal y el medio ambiente. Gestión técnica productiva, económica y sanitaria de los diferentes sistemas de producción animal. Cría de perros. Apicultura. Uso de información genómica y mejora genética en perros, cerdos, conejos, abejas y especies acuícolas. Racionamiento y alimentación de ganado porcino, aves, conejos y acuicultura. Alimentación en perros.

## REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Se considera muy conveniente que los alumnos hayan asistido a las clases y obtenido los créditos correspondientes a TODAS las asignaturas del primer ciclo del Grado en Veterinaria, siendo de especial importancia que posean conocimientos de Bases de Producción Animal I, Bases de Producción Animal II y Mejora Genética, así como de Fisiología.

## OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Aportar al alumno los conocimientos y la capacitación necesarios para organizar y desarrollar la explotación práctica de los animales de interés productivo, utilizando en cada caso las técnicas adecuadas y la higiene requerida. Conocimiento de las técnicas y métodos de producción animal adecuados a cada especie y tipo de producto animal y capacidad de aplicarlos considerando los diversos conocimientos previos de etología, etnología, genética y fisiología de los animales, con el fin de conseguir la máxima eficiencia en la explotación, salvaguardando su bienestar y la conservación del medio ambiente. Capacidad de desarrollo de sistemas de producción diversos considerando la necesaria higiene y sanidad animal, así como respetando las normas y disposiciones legales que conocerán a través de ésta y otras disciplinas. Conocimiento y aplicación de conceptos y factores de producción que determinan la rentabilidad y la sostenibilidad de la producción animal. Conocimiento de sistemas de análisis de la calidad de los productos animales en origen. Capacitar al alumno en la interpretación y las aplicaciones genéticas relativas a genes de importancia productiva o responsables de patologías hereditarias a los programas de mejora. Racionamiento y alimentación del ganado porcino, aves, conejos y perros, así como de especies de interés para acuicultura.

## GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

To provide students with the required knowledge and skills for organizing and developing animal husbandry and productive animals exploitation, using suitable techniques and appropriate hygiene for every species. Knowledge of alternatives for each animal species and type of animal product desired and ability to apply previous knowledge considering data and knowledge of ethology, ethnology, genetics and physiology, in order to achieve maximum efficiency in animal farms, while safeguarding animal welfare and environmental preservation. Students will acquire capacity for improving various production systems, taking in account the necessary animal hygiene and health preservation, as well as applying rules and laws that will be known through this and other disciplines. Knowledge and application of fundamental concepts in order to optimize production factors management affecting profitability and sustainability of animal production. Students will be capable of applying analysis systems for product quality in origin regarding animal products. Students will be trained in genetic applications and interpretation, especially about genes responsible for hereditary productive importance traits or pathologies as well as in specific genetic improvement programs. Students will acquire capacity for specific ration development and



feeding management of pigs, birds, rabbits and dogs, as well as for several species of interest for aquaculture.

## PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

### **PROGRAMA TEÓRICO (50 h presenciales)**

#### **A. BLOQUE DE ECONOMÍA (2 h)**

1. El sector porcino. Evolución de los censos y de las producciones. Estructura productiva: producción intensiva, semiextensiva y extensiva. El mercado del cerdo blanco. El mercado del cerdo ibérico. Organización Común de Mercado.
2. El sector avícola: Evolución de las producciones avícolas. Estructura productiva: la integración horizontal y vertical. El mercado de los productos avícolas. Organización Común de Mercado.

#### **B. BLOQUE DE PRODUCCIÓN ANIMAL (34 h)**

##### **I.- Ganado porcino**

3. Bases de la producción porcina. Sistemas y tipos de producción. Caracteres generales. Razas e híbridos.
4. Reproducción.- Importancia de la reproducción en la producción porcina. Recuerdo funcional en la cerda y el verraco.- Manejo reproductivo.- Índices reproductivos y su interés.
5. Intensificación del proceso reproductivo.- Opciones de intensificación en la cerda y en el verraco.- Organización y control de la reproducción en las granjas porcinas. Interés y posibilidades.
6. Ganado porcino en sistemas intensivos.- Modalidades.- Gestación y parto. Cuidados a los recién nacidos.- Lactancia. Destete.
7. Producción de carne en sistemas intensivos.- Fases de crecimiento y cebo.- Factores que influyen en la producción de carne.- Sistemas semiextensivos. Transporte a matadero: condiciones y bienestar.
8. El ganado porcino en sistemas extensivos.- El cerdo ibérico. Importancia actual y posibilidades.- Factores de producción.- Manejo de la reproducción. Características de la producción de carne de cerdo ibérico. Alojamiento e instalaciones. Opciones de mejora.
9. Alojamiento e instalaciones para reproductores.- Verracos.- Cerdas en fases de cubrición y gestación.- Fases de parto y lactación.- Alojamiento e instalaciones para sistemas extensivos.- Planificación, organización y diseño.
10. Alojamiento e instalaciones para cebo.- Fase de pre-cebo.- Cebaderos para cerdos. Modalidades. Planificación, organización y diseño. Gestión de purines.
11. La canal y la carne de ganado porcino.- Tipos de porcinos de abasto. La calidad de la canal porcina. Factores.- Composición de la canal.- Clasificación de canales.- Calidad de la carne.

##### **II.- Avicultura**

12. Producción.- Caracteres generales de la producción avícola: producción de huevos y carne. Sistemas de producción. Razas e híbridos comerciales: características productivas y particularidades.- Reproducción.- La reproducción de la gallina: generalidades.- Series de puesta.- Curvas de puesta.- Ciclos de puesta.
13. Reproducción e Iluminación.- Iluminación y madurez sexual. Iluminación durante la producción de huevos. Programas de iluminación convencionales: tipos y manejo. Programas de iluminación fraccionados y ahemerales. Control e intensificación del proceso reproductivo.
14. Granjas de reproductores.- Caracteres generales y tipos. Normas de manejo en la cría y recría. Alojamiento. Pautas de manejo en la fase de puesta. Manejo de machos.



Alojamientos en la fase de puesta. Manejo del huevo incubable en la explotación. Normas higiosanitarias.

15. Incubación.- Selección del huevo para incubar.- Desinfección del huevo. Condiciones de incubación.- Manejo durante la incubación.- Manejo del pollito de 1 día. - Sexaje.- Transporte. Diseño de la planta de incubación. Instalaciones. Pautas higiosanitarias.
16. Avicultura de Puesta.- Fases de cría y recria: manejo, alojamientos e instalaciones.- Traslado a nave de puesta. Fase de puesta comercial de huevos.- Índices productivos de la puesta: curva de puesta. Muda forzada y bienestar animal: métodos de muda forzada. Segundo ciclo de puesta: descripción e interés.- Producción de huevos para la industria.
17. Alojamientos e instalaciones para ponedoras.- Caracteres generales de los alojamientos en sistemas intensivos. Naves para ponedoras.- Baterías.- Otras instalaciones.- Planificación y diseño de la explotación de puesta. Control ambiental y bienestar animal.
18. Producciones alternativas de huevos. Producción de huevos en gallinas alojadas en suelo. Producción de huevos de gallinas camperas. Producción de huevos de gallinas ecológicas.- Calidad de los huevos en origen.- Normas higiosanitarias en la producción de huevos.
19. Producción de pollo de carne.- Fases de cría y cebo del pollo broiler.- Pautas de manejo del pollo de carne.- Tipos comerciales. Calidad de la canal y de la carne.- Índices productivos. Control ambiental y bienestar animal.
20. Otras modalidades de producción de calidad diferenciada: pollos tipo Label y ecológicos. Producción de capones y pulardas. Calidad de la canal y de la carne. Recogida de aves, transporte y manejo previo al sacrificio.
21. Alojamientos e instalaciones para el pollo de carne.- Características generales de los alojamientos.- Normativa de protección del pollo de cebo.- Instalaciones.- Planificación, organización y diseño de granjas de pollo de carne. Pautas higiosanitarias.

### **III.- Cunicultura**

22. Producción cunícola.- Cunicultura: concepto y estructura de la producción.- Objetivos y características generales.- Razas e híbridos.- Sistemas de explotación.
23. Reproducción.- Importancia de la reproducción en la explotación cunícola. Recuerdo anatómico-funcional.- Manejo reproductivo.-
24. Reproductores. Manejo del macho reproductor. Cubrición e inseminación artificial.- Intensificación del proceso reproductivo.- Gestación y parto.- Transferencia de gazapos.- Lactación y destete. Identificación y fichas de control.
25. Producción de carne: fase recria-cebo. Factores de producción. Organización de la producción cunícola. La canal y la carne de conejo.- Producciones de pelo y piel.
26. Alojamientos e instalaciones para cunicultura.- Características generales de los alojamientos.- Alojamientos e instalaciones para reproductores.- Planificación, organización y diseño de la explotación cunícola. Alojamientos e instalaciones para cebo.

### **IV.- Acuicultura**

27. Acuicultura.- Conceptos, tipos de producción y especies relevantes.- Situación del sector productivo en España, la UE y el mundo. Características fitozootécnicas de las especies acuáticas de importancia.
28. Instalaciones y construcciones para la acuicultura: modalidades según las especies producidas y el emplazamiento de la explotación. Manejo del agua, profilaxis sanitaria y tratamientos desinfectantes.
29. Piscicultura continental.- Reproducción, alimentación y manejo productivo en las piscifactorías de salmónidos.- Truchicultura.- Ciclo productivo completo para los tipos comerciales de trucha arcoiris.
30. Producción de moluscos bivalvos.- Mitilicultura y ostricultura.- Manejo de la reproducción, captación u obtención de "semilla" y engorde.- Criaderos, instalaciones de



preengorde y engorde de especies de moluscos bivalvos.

31. Piscicultura marina.- Sistemas de explotación extensivos y semiextensivos tradicionales.- Reproducción, alimentación y manejo productivo en las piscifactorías intensivas de cría y engorde de dorada, lubina, rodaballo y otras especies de interés.

#### **V. Cría de perros**

32. Cría de Perros. Caracteres generales. Aptitudes e interés. Manejo de la reproducción en la perra. Inseminación artificial.
33. Manejo de los cachorros: lactancia y destete. Instalaciones y locales para la cría de perros. Diseño de cheniles. Medidas higiosanitarias.

#### **C. BLOQUE DE MEJORA GENÉTICA (5 h)**

36. Porcinocultura (I). Genes asociados a caracteres de interés económico y a patologías hereditarias.
37. Porcinocultura (II). Genética de los caracteres de producción cárnica y programas de mejora en porcino.
38. Canicultura (I). El Proyecto Genoma canino - Identificación de caracteres de interés en la especie canina.
39. Canicultura (II). Genes responsables de patologías hereditarias – Genética de la coloración de la capa en la especie canina.
40. Acuicultura. Genética y genómica en acuicultura – Mejora de caracteres productivos – Biotecnología y transgénicos.

#### **D. BLOQUE DE AGRONOMÍA (1 h)**

41. Problemática medioambiental de los sistemas intensivos de producción animal. Residuos ganaderos. Medidas para disminuir la contaminación por residuos ganaderos. Tratamientos físicos, químicos y biológicos.

#### **E. BLOQUE DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN (8 h)**

42. Necesidades nutritivas de la cerda reproductora en las distintas fases productivas. El flushing. Programas de alimentación. Alimentación del verraco. Factores que afectan a la fertilidad.
43. Necesidades del lechón durante la lactación. Prácticas de manejo y alimentación. Problemática asociada al destete. Crecimiento y cebo en ganado porcino: necesidades nutritivas y diseños de programas de alimentación.
44. Alimentación del cerdo Ibérico. Alimentación tradicional, estimación de la carga ganadera y organización del cebo en la dehesa. Producción del cerdo Ibérico en sistemas semiintensivos e intensivos. La alimentación como factor clave en la calidad de los productos del cerdo Ibérico.
45. Alimentación de las gallinas ponedoras durante la cría y recría. Alimentación de las gallinas ponedoras en la fase de puesta. Estimación de las necesidades según objetivos productivos. Formulación de raciones. Principales restricciones a la formulación. Prevención de trastornos digestivos y metabólicos.
46. Alimentación del pollo de carne. Características de las raciones para broilers. Estimación de las necesidades. Planificación de la alimentación. Prevención de enfermedades metabólicas en el pollo. Formulación de raciones. Principales restricciones a la formulación. Producción de pollos de calidad.
47. Alimentación del conejo. Características de la digestión. Importancia de la fibra en las raciones de los conejos. Estimación de las necesidades según el objetivo productivo.



Formulación de raciones. Principales materias primas y restricciones a la formulación. Prevención de trastornos digestivos y metabólicos

48. Necesidades nutritivas de la perra y gata en gestación y lactación. Necesidades nutritivas durante el crecimiento del cachorro. Alimentación del perro y gato adultos. Alimentación de perros y gatos geriátricos. Prevención de trastornos digestivos y metabólicos.
49. Alimentación de peces, moluscos y crustáceos. Principales características digestivas y metabólicas. Criterios generales de formulación: materias primas, restricciones. Alimentación y calidad del producto.

## **PROGRAMA PRÁCTICO (24 h presenciales)**

### **A. BLOQUE DE PRODUCCIÓN ANIMAL (16 horas)**

1. Alojamientos y diseño de instalaciones para ganado porcino (2 h)
2. Planificación y manejo de explotaciones porcinas (1,5 h)
3. Análisis de la calidad de los huevos de gallinas ponedoras (1,5 h)
4. Diseño y planificación de una granja de gallinas camperas (1,5 h)
5. Alojamientos en avicultura: reproductores, incubación y puesta. Granjas de avestruces (1,5 h)
6. Producción de avicultura de carne alternativa (1,5 h)
7. Planificación y organización de una granja de conejos (1,5 h)
8. Alojamientos y diseño de instalaciones para especies acuícolas (1'5 h)
9. Técnicas para el manejo de perros (1'5 h)
10. Apicultura: Características y pautas de manejo de la producción de abejas (2 h)

### **B. BLOQUE DE MEJORA GENÉTICA (2 horas)**

11. Programas de mejora y genética de los caracteres visibles en las aves (1h)
12. Genética de los caracteres de producción y programas de mejora en cunicultura (1 h)

### **C. BLOQUE DE AGRONOMÍA (1 hora)**

13. Caracterización de residuos ganaderos. Determinación de nitratos y  $\text{DBO}_5$  en purines y gallinaza (1 h)

### **D. BLOQUE DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN (5 horas)**

14. Formulación práctica de raciones y racionamiento para monogástricos (5h)

## **METODO DOCENTE**

Clases teóricas: exposición de contenidos principales en sesiones de 50 minutos. Los alumnos tendrán que trabajar el material docente adicional puesto a su disposición para ampliar el contenido básico explicado.

Clases prácticas:

Realización en grupos reducidos de supuestos prácticos con datos reales para afianzar los conocimientos teóricos adquiridos.

Realización de prácticas en laboratorio donde los estudiantes se pondrán en contacto con las técnicas laboratoriales más adecuadas para los análisis requeridos.

Seminarios en grupos con menor número de alumnos y con ayudas audiovisuales variadas como refuerzo para las clases teóricas.

Visita a explotaciones para complementar su formación con observación de la realidad profesional sobre el terreno.

Se exige el estudio del material de prácticas puesto a disposición de los alumnos previo a la asistencia a las mismas, en las que habrá evaluación continua.

Tutorías para la resolución de dudas.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**





La asistencia a las actividades prácticas es obligatoria. Para poder realizar un examen final escrito será necesario que el alumno haya participado al menos en el 90 % de las actividades presenciales. La nota práctica representará un 10 % de la calificación global.

La calificación final tendrá en cuenta, de forma proporcional, las calificaciones de los exámenes escritos, el trabajo personal en las prácticas y la participación activa en todas las tareas realizadas y tutoradas por los profesores.

#### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

La asistencia a las clases es obligatoria. Se controla en todas las sesiones prácticas, justificándose ausencias por causas de fuerza, siempre que no excedan el diez por ciento de las horas correspondientes a los 5'5 créditos. En las clases teóricas también es obligatoria. Los profesores se reservan la posibilidad de controlar la asistencia.

La asistencia a las prácticas de la asignatura se considerará válida, cuando se constate en un curso académico, y si el alumno lo solicita, por un máximo de tres cursos académicos con independencia de que los alumnos se matriculen o no de la asignatura. La eventual mejora de la calificación que aporta la evaluación de las tareas prácticas sólo se aplica en el curso en que el alumno haya asistido a las mismas.

#### Asignatura virtual

La asignatura está "*virtualizada*". Los alumnos disponen, a través de esta herramienta, de la programación formal teórica y práctica; la planificación temporal; los horarios de tutoría de los profesores; convocatorias de clases teóricas y prácticas; la bibliografía más específica que proporciona cada uno de los profesores sobre los temas que explica o aborda, tanto teóricos como prácticos; resúmenes o esquemas de las explicaciones teóricas; guiones o material necesario para las actividades prácticas; enlaces con páginas *web* relacionadas con la asignatura; material gráfico y fotográfico complementario; e información sobre evaluaciones: convocatoria de exámenes escritos parciales o finales, detalles de resolución de problemas propuestos; resultados y calificaciones obtenidas; revisión de exámenes realizados y de cuadernos de prácticas. Además, cuentan con varios *foros* para contactar o plantear dudas sobre el desarrollo de las clases, ajustar la asistencia a las clases prácticas entre ellos y contactar con los profesores coordinadores para solicitar permutas de turno de prácticas, tutorías o cualquier revisión de exámenes escritos y tareas de prácticas.

#### Idioma

Todas las clases teóricas y prácticas se imparten en español.

#### Otras informaciones

Para evitar demoras o perjuicios en el caso de que los alumnos no dispongan de herramientas informáticas o éstas no funcionen debidamente, las informaciones relevantes y precisas aparecen también, puntualmente y con la debida antelación, en los tablones del Departamento y del aula de las clases teóricas. Y pueden obtenerse, en algunos casos, a través del Servicio de Reprografía.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

##### **A. BLOQUE DE PRODUCCIÓN ANIMAL**

APPLEBY, M.C., HUGHES, B.O., ELSON, H.A. Poultry production systems. CABI, 1992

BEVERIDGE, M. (2004) Cage Aquaculture. Blackwell Publishing 376 pp

BROWN, L. (2000). Acuicultura para veterinarios: Producción y Clínica de peces. Ed. Acribia, Zaragoza. 460 pp.

BUXADÉ, C. La gallina ponedora. Mundi-Prensa, 2000

BUXADÉ, C. Ganado porcino. Mundi-Prensa, 1988

BUXADÉ, C. El pollo de carne. Mundi-Prensa, 1988



- BUXADÉ, C., coord. Zootecnia: bases de producción animal, volúmenes V-XIII. Mundi-Prensa, 1996
- CAMPO, J.L. y VALLS, R. Tratado de cunicultura, tomo 2. Real Esc. Sup. Avicultura Areyns de Mar, 1980
- CASTELLÓ, J.A. y col. Tratado de cunicultura, tomo 3. Real Escuela Sup. Avicultura Areyns de Mar, 1980
- COLL MORALES, J. Acuicultura marina animal. Mundi-Prensa, 1991
- COLE, H.H., RONNING, M. Curso de zootecnia. Acribia, 1980
- CONCELLÓN, A. Tratado de porcicultura. Aedos, 1987
- LAWRENCE, T.J.L., FOWLER, V.R. Growth of farm animals. CABI, 1997
- LLEONART, F. Tratado de cunicultura, tomo 1. Real Escuela Superior de Avicultura Areyns de Mar, 1980
- LUCAS, J. S. & SOUTHGATE, P. C. (2003). Aquaculture: Farming Aquatic Animals. Ed. Blackwell Publishing.
- MAS, B., TIANA, J.A. Acuicultura marina. MAPA, 1991
- NORTH, M.O., BELL, D.D. Commercial chicken production manual. Chapman & Hall, 1990
- PARKER, R. (2002). Aquaculture Science. Thomson Delmar Learning; 2<sup>nd</sup>. Edition.
- PILLAY, T. V. R. (2004) Aquaculture & the Environment 2<sup>nd</sup>. Ed. Blackwell Publishing.
- PILLAY, T.V.R. & KUTTY, M. N. (2005). Aquaculture: Principles and Practices. Second Edition, Blackwell Publishing.
- ROSE, S.P. Principles of poultry science. CABI, 1997
- SHEPHERD, C.J., BROMAGE, N.R, ed. Intensive fish farming. Scientific Publ., 1992
- B. BLOQUE DE MEJORA GENÉTICA**
- LOPEZ-FAJUL, C. y TORO, M.A. Mejora genética de peces y moluscos. Ed. Mundi-Prensa. 1990
- DELGADO, J.V. y RODERO, A. Mejora genética del perro. Madrid : Luzon5 S.A. 1996
- NICHOLAS F.W. Genética Veterinaria. Ed. Acribia. Zaragoza., 1990
- ROBINSON, R. 1984. Genética para criadores de perros. Ed. Bellaterra. 1984.
- STRACHAN, T., READ, A.P. Genética molecular humana. Ediciones
- C. BLOQUE DE AGRONOMÍA – ECONOMÍA AGRARIA**
- Fundación La Caixa, 1993. Residuos ganaderos. Ed. Aedos. Barcelona.  
<http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/estadisticas/>
- D. BLOQUE DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN**
- BLAS, C.; WISEMAN, J. (1998). The nutrition of the rabbit. University of Nottingham
- CASE, L.P; CAREY, D.; HIRAKAWA, D.; DARISTOTLE, L. (2001). Nutrición Canina y felina. Harcourt.
- CHEEKE, PETER R. (2005). Applied animal nutrition: feeds and feeding. Peter R. Cheeke.3rd ed. Upper Saddle River. Pearson Prentice Hall, cop. New Jersey, USA.
- CHURCH, D.C.; POND, W.G.; POND, K.R. (2002). Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. Limusa-Wiley. México.
- GUILLAUME, J.; KAUSHIK, S.; BERGOT, P.; METAILLER, R. (2004). Nutrición y Alimentación de peces y crustáceos. Mundiprensa
- HALVER, J.E.; HARDY, R.W. (Eds.) (2002). Fish Nutrition. Academia Press, San Diego. USA.
- INRA (1984). Alimentación de los animales monogástricos: cerdo, conejo y aves. INRA publications. Editorial Mundiprensa.
- LEESON, S y SUMMER, J.D. (2005) Commercial Poultry Nutrition. University Books, Guelph Ontario.
- WHITTEMORE, C.T. (1996) Ciencia y práctica de la producción porcina. Ed Acribia. Zaragoza