



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza

ANEXO 5.3

Junta de Facultad
Sesión Ordinaria
14 de diciembre de 2011

**Propuesta de continuación del
Máster en Nutrición Animal**

La propuesta es:

si/no

Continuidad de un título existente	si
------------------------------------	----

Modificación de título/s existente/s:	
---------------------------------------	--

MÁSTER UNIVERSITARIO EN NUTRICIÓN ANIMAL

Nueva propuesta	
-----------------	--

Tipología

- Profesional
- Académico

x

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias	83
Optativas	0
Prácticas externas	7
Trabajo fin de Máster	30
CREDITOS TOTALES	120

Objetivos específicos y competencias del título

El objetivo del Máster es ofrecer una revisión detallada de los últimos desarrollos científicos en los mecanismos que regulan el proceso de la nutrición, un análisis de los métodos y técnicas más actuales y que garanticen al máximo la sostenibilidad, y una profundización en los programas de alimentación aplicables a las especies bovina, ovina y caprina, en sus especializaciones de carne y leche, a las aves y conejos y a la especie porcina. El programa presta especial atención a la relación de la nutrición con la calidad y seguridad de los alimentos de origen animal y a su interacción con el medioambiente y la salud y el bienestar animal.

Al completar el Máster el estudiante estará capacitado para:

- Comprender las bases científicas y los mecanismos fundamentales de la nutrición animal moderna, y conocer los métodos y técnicas relevantes que contribuyen a una mayor eficacia en los procesos de nutrición animal y en la investigación ligada a ellos.
- Integrar los distintos componentes de un programa de nutrición animal, considerando la interacción que los procesos de nutrición mantienen con la salud de los animales y su bienestar y minimizando el impacto sobre el medio ambiente, y valorar las ventajas e inconvenientes de la utilización de diferentes estrategias y metodologías desde una perspectiva de sostenibilidad de la producción y de obtención de alimentos de origen animal seguros y con alto valor de calidad.
- Planificar e implementar programas de nutrición animal en distintas situaciones y entornos, formulando las estrategias de alimentación específicas en función de los tipos de alimento disponibles, sus componentes y su valor nutricional, los objetivos establecidos en el programa y los condicionantes de la especie, ambientales y socioeconómicos.
- Asumir la responsabilidad de planificar y llevar a cabo, bajo la dirección de un tutor, pero de forma en gran medida autónoma, un trabajo de iniciación a la investigación en el campo de la nutrición animal, cuyos resultados puedan ser potencialmente publicables.
- Demostrar el conocimiento de la información científica y técnica sobre el tema en el que se ha realizado la investigación, el dominio de las técnicas y metodologías relevantes a dicha investigación, y la capacidad de valorar objetivamente la significación de los resultados y conclusiones de la investigación.
- Comunicar los razonamientos y conclusiones de trabajos realizados de forma tutorada, en grupo o autónomamente, preparar documentos de síntesis y exposición, y preparar y presentar comunicaciones orales y defenderlas en público.

Requisitos de admisión, complementos de formación y estrategia específica de difusión de la titulación

La admisión está abierta a candidatos de cualquier nacionalidad que tengan el nivel académico que les cualifique en su país de origen para llevar a cabo estudios de posgrado, aunque el programa se orienta a estudiantes que tengan una titulación en agronomía, ciencias veterinarias, biología y otras titulaciones relacionadas.

Como requerimientos específicos de admisión son necesarios conocimientos de biología, fisiología y estadística. Se valora también la experiencia previa en el tema de la especialidad y los conocimientos de inglés y francés, ya que el material bibliográfico distribuido podrá estar en estos dos idiomas. Los candidatos admitidos que no posean conocimientos de español deberán realizar un curso intensivo de dicho idioma organizado por el IAMZ durante los meses de julio a septiembre.

Estructura general del plan de estudios y adecuación al logro de los objetivos del título

El Máster está organizado por el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ) del Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM), la Universidad de Zaragoza (UZ), y la Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal (FEDNA), con la colaboración de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), y se desarrolla a tiempo completo en dos años académicos (120 ECTS) con la siguiente estructura.

El primer año, o primera parte del Máster (60 ECTS), tiene una orientación académico-profesional y comprende clases lectivas, prácticas, visitas técnicas, trabajos personales tutorados y una estancia formativa profesional. Esta parte se celebra en el IAMZ y en la UZ desde inicios de Octubre principios de junio, con profesorado de reconocida experiencia procedente de la UZ, de la UPM y de organizaciones internacionales, universidades, centros de investigación, servicios de la administración y empresas de diversos países. Todas las asignaturas, cuya relación se desglosa al pie del apartado, son obligatorias y tienen 6 o más ECTS, excepto una que tiene 5 (Métodos matemáticos y estadísticos en nutrición animal), por lo que el programa se adapta en su mayoría a la nueva normativa, siendo mínima la reforma que se propone para la siguiente edición en el resumen de modificaciones planteadas.

La segunda parte del Máster (60 ECTS), que se realiza en un segundo año, constituye un periodo de iniciación a la investigación en el que se proporciona la formación necesaria para la realización de un proyecto de investigación original en un tema elegido por el estudiante dentro del ámbito de la nutrición animal, y se realiza una tesis de Máster of Science que constituye el trabajo final de Máster, que deberá aprobarse en lectura pública ante un jurado de calificación internacional. La realización del proyecto de investigación se lleva a cabo en instituciones colaboradoras acreditadas (universidades, centros de investigación o empresas) bajo la dirección científica de un doctor de reconocido prestigio.

Los participantes que lo deseen pueden realizar únicamente la primera parte del Máster, que constituye un curso de especialización de posgrado, con Diploma expedido por el CIHEAM y reconocimiento de los créditos cursados por parte de la UZ.

1º AÑO

1. BASES DE LA NUTRICIÓN ANIMAL (10 ECTS; Código UZ 62202)

- 1.1. Composición de los alimentos y digestión y metabolismo de nutrientes
- 1.2. Evaluación de los alimentos
- 1.3. Requerimiento de nutrientes
- 1.4. Ingestión de alimentos

2. ALIMENTOS PARA EL GANADO Y TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN DE PIENSOS: COMPOSICIÓN, CALIDAD Y SEGURIDAD (10 ECTS; Código UZ 62201)

- 2.1. Componentes de los alimentos para el ganado y categorías de alimentos
- 2.2. Tecnología de fabricación de piensos
- 2.3. Materia prima y calidad de los piensos compuestos
- 2.4. Seguridad de los alimentos para el ganado

3. ALIMENTACIÓN ANIMAL Y CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS (15 ECTS; Código UZ 62200)

- 3.1. Aspectos generales sobre la calidad y la seguridad de los productos de origen animal
- 3.2. Alimentación para producción lechera: vacuno, ovino y caprino
- 3.3. Alimentación para la producción de carne en rumiantes: vacuno, ovino y caprino
- 3.4. Alimentación para la producción de carne en monogástricos: cerdos, aves y conejos
- 3.5. Alimentación para la producción de huevos
Temas tratados según las distintas producciones (3.2 a 3.5):
Ciclos biológicos y sistemas de producción
Curva de lactación, rendimiento lechero y composición de la leche. Modificación de la calidad de la leche y productos lácteos a través de la nutrición
Factores no nutricionales que influyen en la calidad de la canal y de la carne. Modificación de la calidad de la canal y de la carne a través de la nutrición
Rendimiento en la producción de huevos y biosíntesis de los componentes del huevo. Modificación de la calidad del huevo a través de la nutrición
Estrategias de alimentación y racionamiento para animales jóvenes y adultos
Prevención de trastornos digestivos y metabólicos
Consideraciones económicas

3.6. Nutrición y alimentación de peces

4. MÉTODOS MATEMÁTICOS Y ESTADÍSTICOS EN LA NUTRICIÓN ANIMAL (5 ECTS; Código UZ 62204)

- 4.1. Análisis de datos y diseño experimental
- 4.2. Meta-análisis de datos experimentales
- 4.3. La utilización de la modelización como herramienta en nutrición animal

5. REPERCUSIONES DE LA NUTRICIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD Y BIENESTAR DE LOS ANIMALES (6 ECTS; Código UZ 62206)

- 5.1. Salud y nutrición
- 5.2. Bienestar y nutrición
- 5.3. Producción animal e interacciones con el medio ambiente
- 5.4. Reducción del impacto medioambiental en sistemas intensivos a través de la gestión nutricional

- 5.5. Interacciones entre el ganado y el medio ambiente en sistemas extensivos
5.6. Sistemas de producción respetuosos con el medio ambiente
6. PROYECTO INDIVIDUAL (7 ECTS; Código UZ 62205)
7. ESTANCIA FORMATIVA PROFESIONAL RELACIONADA CON LA NUTRICIÓN ANIMAL (7 ECTS; Código UZ 62203)

2º AÑO

8. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN (30.0 ECTS; Código UZ 62209)
9. TRABAJO FIN DE MÁSTER (30.0 ECTS; Código UZ 62208)

Titulaciones de acceso idóneas para el título, explicando las competencias que otorgan carácter de novedad al máster respecto de las titulaciones previas de los estudiantes.

El programa se orienta a estudiantes que tengan una titulación en agronomía, ciencias veterinarias, biología y otras titulaciones relacionadas a los que el Máster ofrece una serie de actividades formativas, con una orientación fundamentalmente aplicada, que garantiza la adquisición de valiosas competencias para el ejercicio de la actividad profesional y científica en la especialidad de Nutrición Animal.

Con ello se pretende atender la demanda por el sector ganadero de profesionales expertos en nutrición que sean conscientes de la necesidad de variar las bases tradicionales de la producción y que sepan adaptarse a los nuevos requerimientos del sector, tales como:

- o satisfacer la demanda de los consumidores y asegurar la calidad y variedad de los productos para que las explotaciones y las industrias ganaderas puedan seguir siendo competitivas en los mercados
- o garantizar una alta productividad a la vez que se cuida cada vez más la interacción de los procesos de nutrición y alimentación con la calidad de los productos y la seguridad de los mismos, minimizando el impacto medioambiental y manteniendo la contribución a la gestión de los espacios naturales y rurales, especialmente frágiles en el área mediterránea

Como valor añadido el programa se desarrolla en un entorno internacional e interprofesional, en el que participan como profesores un elevado número de expertos invitados de diversos países proveniente de prestigiosas instituciones públicas y privadas en el ámbito de la nutrición animal, lo que enriquece el contenido del programa y garantiza el intercambio de ideas y puntos de vista

Argumentar en qué medida el máster supone una oferta diferenciada en el contexto nacional en relación con el conocimiento acumulado en la UZ

La propuesta es coherente con la planificación estratégica de la Universidad de Zaragoza, adecuándose concretamente al desarrollo de los objetivos 5, 6, 8 y 9 de su Plan estratégico:

- La oferta docente, estructurada con el apoyo de una comisión internacional de expertos en la materia, persigue la integración de enseñanzas de varios ámbitos disciplinarios en torno a un problema de creciente importancia en la actual sociedad, lo que supone un riguroso esfuerzo de programación conforme con el objetivo estratégico nº 5 del Plan Estratégico que pretende la adecuación de la oferta de las acciones formativas a las necesidades del entorno.
- La participación en el Máster, como Instituciones organizadoras junto con la Universidad de Zaragoza, de una organización internacional como el CIHEAM a través de su Instituto en Zaragoza (IAMZ) y el sector empresarial representado por FEDNA, contribuye a promover la presencia de la Universidad en el tejido empresarial e institucional en desarrollo del objetivo nº6 del Plan Estratégico que plantea impulsar las relaciones de la Universidad con empresas e instituciones.
- El carácter internacional de la propuesta se adecua al objetivo nº8 del Plan Estratégico que persigue impulsar la dimensión internacional de su oferta académica y de investigación mediante el establecimiento de programas conjuntos entre la Universidad y empresas e instituciones de ámbito internacional. La participación en el Máster de profesores de varias universidades y centros de investigación, organizaciones internacionales y empresas privadas de diferentes países, así como la procedencia internacional del alumnado responden a este objetivo estratégico, contribuyendo también a la consecución de una imagen institucional de la Universidad de Zaragoza como referente nacional e internacional de conformidad con el objetivo nº 9 de su Plan Estratégico.

Transversalidad y originalidad del máster en el contexto científico-académico español/internacional

Los sistemas modernos de producción animal no pueden seguir estando basados en una visión meramente productivista. Para satisfacer la demanda de los consumidores, la calidad constante y asegurada de los productos y la variedad de los mismos es de vital importancia para que las explotaciones y las industrias ganaderas puedan seguir siendo competitivas en los mercados. Por otra parte, en la actualidad, tanto los consumidores como las administraciones públicas están cada vez más preocupados por los problemas de seguridad alimentaria, de protección del medio ambiente y de aumento del bienestar animal.

Consecuentemente es necesario variar las bases tradicionales de la producción para establecer un balance entre la obtención de recursos alimentarios de origen animal, la calidad de las producciones y la sostenibilidad de los sistemas de producción.

La nutrición animal, como una de las bases principales de la producción ganadera, debe por tanto adaptarse a esta nueva situación y seguir garantizando una alta productividad a la vez que cuida cada vez más su interacción con la calidad de los productos y la seguridad de los mismos. Además debe garantizar la minimización de su impacto medioambiental y seguir contribuyendo a la gestión de los espacios naturales y rurales, especialmente frágiles en el área mediterránea.

Es por tanto necesario formar a jóvenes profesionales y científicos en esta materia para que, tanto desde el sector público como desde el privado, puedan afrontar estos cambios y desarrollar sistemas de producción sostenibles.

MÁSTERES PROFESIONALES: En el caso de no tratarse de un máster con atribuciones reguladas por Ley, enunciar la profesión o perfil profesional del egresado, citando fuentes y/o referentes.

MÁSTERES PROFESIONALES: Argumentar en qué medida el título –en su diseño y competencias– responde a perfiles profesionales adaptados al contexto social y económico.

MÁSTERES ACADÉMICOS: Explicar las posibilidades de especialización y/o enfoque multidisciplinar que ofrece el título

Existe un reducido número de títulos oficiales de posgrado en producción o protección animal en España. Además, este es el único Máster que se centra específicamente en nutrición animal y en sus interacciones con la producción y la calidad de los alimentos. Constituye un Máster de referencia no sólo para España sino para los países mediterráneos, por la tradición y los antecedentes del anterior Máster en producción animal del que procede, por el prestigio en esta especialidad de los profesores participantes, y por el apoyo del sector, que se brinda a través de la participación de la Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal.

Se trata de un programa que ha sido construido expresamente por las instituciones organizadoras, a partir del diseño de un currículum ideal en esta especialización, abordando con profundidad y de forma integrada las distintas vertientes necesarias para crear especialistas con un amplio dominio del tema y del sector. Las necesidades formativas se cubren con recursos de las instituciones organizadoras, complementándolas con aportaciones de expertos de otras universidades, centros de investigación, administraciones y empresas de todo el mundo. Este carácter internacional del Máster, no sólo en cuanto al profesorado sino a los participantes, le hace asimismo relevante dentro de la oferta en esta materia.

MÁSTERES ACADÉMICOS: Explicar el grado en que se ofrecen posibilidades para la especialización en investigación con enfoque disciplinar o multidisciplinar

El segundo año del Máster se dedica a cursar dos asignaturas de 30 ECTS cada una: "Introducción a la investigación" y "Trabajo fin de Máster" con el objetivo de proporcionar los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para la realización de un proyecto de investigación en un tema determinado dentro del ámbito de la nutrición animal.

La elección del tema de investigación corresponde al propio alumno según su interés formativo, aunque si lo requiere, la Comisión de Estudios del Máster le asesora en la elección del tutor e institución más conveniente para llevar a cabo el proyecto que desea realizar. La realización del trabajo se lleva a cabo en instituciones colaboradoras acreditadas (universidades y centros de investigación) bajo la dirección científica de un doctor de reconocido prestigio. Como requisito previo para poder cursar esta materia/asignatura, el alumno debe presentar un protocolo de trabajo avalado por un tutor de la institución colaboradora. Dicho protocolo es examinado y aprobado por un comité de evaluación determinado por la Comisión de Estudios del Máster, considerando tanto las características de la investigación que se propone realizar, como la idoneidad del tutor y de la institución en la cual se va a llevar a cabo.

Información a cumplimentar por el proponente	curso		
	09/10	10/11	11/12
a) Nº de profesores españoles -no UZ- en movilidad	35	39	41
b) Nº ECTS impartidos por profesores españoles -no UZ-	17,5	20,1	19,1
c) Nº de alumnos en movilidad desde UZ	0	2	3
d) Nº de alumnos en movilidad hacia UZ	18	18	22
e) Nº profesionales externos con docencia y su procedencia: 68 (Edición 2011) UPM (5), UAB (9), U Lleida (2), UPV (1), UCM (1), U Córdoba (1), UPNA (1), Universidades extranjeras (12), CSIC (3), Centros de investigación CCAA (8), Consultores (3), Empresas (7), INRA Francia (8), Otros centros de investigación extranjeros (4), Organizaciones Internacionales (3)			
f) Nº ECTS impartidos por profesionales externos	34,7	37,5	35,6

Idioma de impartición

Español/Ingles/Frances

Estrategia del máster en relación con los programas de movilidad de profesores y valoración de los resultados anteriores

En las dos primeras ediciones del Máster (cursos 2007-08 y 2009-10) se ha concurrido a las convocatorias de movilidad del MEC para movilidad de profesores, obteniendo subvenciones por valor de 17.240 y 15.141 Eu para 11 y 8 profesores, respectivamente, procedentes de España, Francia, UK, Italia, USA, Puerto Rico y Venezuela. En la tercera edición (curso 2011-12) no se ha podido concurrir por no cubrir el requisito del límite mínimo de 20 alumnos matriculados en el curso anterior que en nuestro caso coincide con el 2º año del Máster (Introducción a la investigación y trabajo fin de Máster) al que acceden menos estudiantes por no alcanzar para ello el requisito de nota mínima de en el primer año (7 sobre 10) No obstante, la movilidad prevista de profesores queda, en cualquier caso, garantizada por la financiación de sus gastos a cargo del IAMZ

Estrategia del máster en relación con los programas de movilidad de estudiantes y valoración de los resultados anteriores

No se han dado hasta ahora las circunstancias para concurrir a este tipo de ayudas. En el primer año del Máster la única movilidad de estudiantes es la de la realización de la estancia profesional y ello tiene lugar en empresas y no en otra universidad lo que excluye las posibilidades de subvención. La financiación de la estancia corre a cargo del alumno con la ayuda en su caso de subvención complementaria por parte del IAMZ. La realización de la tesis durante el segundo año en universidades y centros de investigación colaboradores tampoco se adecua a los requisitos de las convocatorias de movilidad que contemplan solo estancias de breve duración en lugar de un año académico completo.

El CIHEAM (Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos) otorga entre los candidatos al Máster seleccionados un número limitado de becas a los de sus países miembros (Albania, Argelia, Egipto, España, Francia, Grecia, Italia, Líbano, Malta, Marruecos, Portugal, Túnez y Turquía) que cubren la exención de los derechos de inscripción. El CIHEAM también otorga un número limitado de becas (aprox. 12) a candidatos de los países miembros del sur y el este del mediterráneo, que cubren total o parcialmente los gastos de viaje, alojamiento, manutención y seguro médico durante su estancia.

Justificar la participación de profesionales y especialistas en la docencia y explicar la estrategia prevista en este sentido

El programa docente se ha estructurada con el apoyo de una comisión internacional de expertos en la materia y las necesidades docentes se cubren con profesores de la Universidad de Zaragoza y de otras universidades, centros de investigación, administraciones y empresas de todo el mundo que son invitados a participar en función de su experiencia en el tema. Así, el 31% del profesorado procede de universidades y centros de investigación extranjeros u organizaciones gubernamentales, mientras que del profesorado español un 16% son profesionales de empresas y consultoras, otro 33% es de la Universidad de Zaragoza y el 51% restante procede de 7 universidades y 8 centros de investigación españoles. Esta diversidad resta homogeneidad al curso y complica la coordinación pero es uno de sus grandes activos ya que enriquece la docencia con un amplio rango de perspectivas y ofrece al estudiante la oportunidad de entablar relación con los investigadores y profesionales más representativos en el sector. En consecuencia, a pesar de la mayor complejidad y coste que ello supone se prevé mantener esta estrategia de selección del profesorado en función de su experiencia en términos similares a los actuales.

Capacidad de atracción de estudiantes aragoneses

La vocación internacional del Máster, consecuente con el carácter intergubernamental del CIHEAM, limita el atractivo y la admisión de estudiantes españoles, que se sitúa en torno al 10-20%, y por consiguiente la de aragoneses. Sin embargo, el

Máster ofrece a los estudiantes españoles y aragoneses unas posibilidades extraordinarias de especialización, fomenta la colaboración con otras universidades y centros de investigación nacionales, haciendo de Zaragoza un centro de referencia nacional e internacional en este campo.

Capacidad de atracción de estudiantes de otras comunidades autónomas

Por las razones expuestas en el apartado anterior tampoco la proporción de estudiantes de otras comunidades autónomas que cursan el Máster es elevado, siendo aproximadamente la mitad de los estudiantes españoles. Aunque es de esperar que la demanda vaya en aumento a medida que el Máster es más conocido nunca será una proporción mayoritaria debido a la vocación internacional del curso.

Capacidad de atracción de estudiantes de otros países

Consecuente con la verdadera vocación del Máster esta capacidad es alta como lo constata la procedencia de los alumnos matriculados en las tres ediciones celebradas hasta el momento:

1ª Edición: 2007-2009.- Un total de 18 alumnos procedentes de 9 países: Albania (1), Argelia (3), Chile (1), Egipto (2), España (1), Haití (3), Italia (1), México (1), Marruecos (1), Túnez (4).

2ª Edición 2009-2011.- Un total de 29 alumnos procedentes de 15 países: Albania (1), Argelia, (4), Argentina (1), Costa Rica (1), Bolivia (2), Chile (1), Colombia (1), Ecuador (3), Egipto (2), Honduras (1), Líbano (2), Marruecos (1), España (4), Túnez (3), Turquía (1), Uruguay (1).

3ª Edición 2011-2013.- Un total de 22 alumnos de 11 países: Albania (1), Argelia, (3), Colombia (1), Ecuador (2), Egipto (2), España (5), México (1), Paraguay (1), Portugal (1), Siria (1), Túnez (3).

Explicar la estrategia prevista para fomentar la internacionalización

La organización del Máster al amparo de un organismo intergubernamental, como el CIHEAM, garantiza la internacionalización del Máster como indica la experiencia de las tres ediciones celebradas.

TÍTULOS CONJUNTOS: Explicar las razones por las que el máster tiene carácter conjunto y cuál es el protagonismo de la UZ en su desarrollo

TÍTULOS CONJUNTOS: Describir la movilidad efectiva de estudiantes, su viabilidad y su necesidad para la obtención del título y la adquisición de las competencias por el estudiante

Información a cumplimentar por el proponente:
curso

09/10 10/11

Nº de estudiante que han realizado prácticas	18	27	Nº de acuerdos vigentes con empresas e instituciones para prácticas, transferencia u otras iniciativas	8
--	----	----	--	---

Previsión de mecanismos de seguimiento e inserción laboral de los egresados y principales resultados si los hubiere

Está previsto el seguimiento de los egresados, lo que se llevará a cabo por primera vez este año para los alumnos que finalizaron la primera edición del Máster (2007-09), una vez transcurrido un lapso prudencial de 2 años de orientación profesional. Consecuentemente, cada dos años e efectuará el seguimiento de las siguientes promociones.

Explicar en que medida el máster contribuye al desarrollo profesional de los estudiantes y en qué términos se concreta la relación con instituciones y/o empresas

La nutrición es uno de los pilares fundamentales de la producción ganadera. Al finalizar el Máster el estudiante, como especialista en nutrición, tiene perspectivas profesionales para integrarse en:

- La industria de piensos compuestos.
- Explotaciones ganaderas, planificando y supervisando la nutrición de los animales en las diversas etapas productivas y de su desarrollo.
- Asesorías técnicas que aconsejen a cooperativas ganaderas, explotaciones e industrias en temas de alimentación y nutrición.
- Servicios de producción ganadera de las administraciones.
- Equipos de investigación de universidades, centros de investigación y empresas.

Para lograr estos objetivos se han tomado las siguientes medidas: a) contar en la organización del Máster con una fundación que agrupa a los técnicos de las empresas del sector (FEDNA). b) incluir a profesionales de empresas, consultoras y organizaciones gubernamentales (FAO; OIEA) como profesores en el periodo de formación del que representan en torno al 14%. c) Incluir en el programa como asignatura obligatoria la realización de una estancia en empresas del sector. d) reforzar la formación teórica mediante la realización de clases prácticas de laboratorio y visitas técnicas en todas las asignaturas hasta alcanzar el 34% del total de horas impartidas

Existencia de prácticas externas en el plan de estudios, acuerdos para tal fin y número de estudiantes involucrados o previsiones o precedentes

Durante el último mes de la primera parte del Máster todos los participantes realizan una estancia de un mes de trabajo práctico en una industria de fabricación de piensos, explotación ganadera, industria agroalimentaria, u otro tipo de organismo relacionado con la nutrición animal y los productos agroalimentarios. El objetivo fundamental de esta actividad es aplicar conocimientos y adquirir experiencia práctica en un entorno profesional real.

Para la realización de esta actividad se cuenta con el apoyo de la Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. La elección del lugar específico donde se desarrollará cada estancia se hace caso por caso, atendiendo en lo posible a la elección profesional y personal de cada participante. Con cada empresa o centro de acogida se establece un convenio por parte del CIHEAAM a través del IAMZ de cuyo modelo se adjunta copia (Anexo 1) y se suscribe un seguro de accidentes adicional al seguro escolar. Por otra parte, al finalizar su estancia los participantes deben completar un informe crítico sobre las actividades desarrolladas y el valor formativo de dicha estancia.

Existencia de mecanismos de formación y posibilidades de transferencia del conocimiento al entorno institucional, empresarial o cultural.

La procedencia heterogénea de los profesores, reclutados por su valía profesional en todo el mundo es un mecanismo de fomento de la calidad de formación en la especialidad. Por otra parte, la formación practica se intenta conseguir mediante la participación de profesionales de empresas, consultoras y organizaciones gubernamentales en un una proporción significativa (14% del total de profesores), y mediante la realización de estancias de trabajo en empresas, explotaciones u organismos relacionados con la nutrición animal, mientras que la formación en investigación se articula dedicando todo el segundo año a ella y ubicando a los alumnos en centros colaboradores de reconocida solvencia y que mejor se adecuan a su vocación. La participación en la docencia del Máster de todo este entramado de agentes (universidades, centros de investigación y empresas) conlleva un mecanismo de retroalimentación que fomenta la transferencia de conocimientos.

Información a cumplimentar por el proponente:

Los datos se refieren a los currícula de los profesores españoles de centros universitarios y de investigación durante los últimos 5 años (2007-2011) que se adjuntan como Anexo 2. No se han considerado los de los profesores de centros extranjeros y de empresas y consultorías por motivos logísticos, como las dificultades en la homologación de méritos y de consecución de la información.

Méritos investigadores del profesorado (sexenios, publicaciones, patentes, etc.)

Valores medio, mediana y rango de variación de los méritos que se relacionan, referidos a los últimos 5 años (2007-2011) y a los profesores cuyos currícula se adjuntan en el Anexo 2:

Mérito	Media	Mediana	Rango de variación
Sexenios	2,95	3	1 a 6
Artículos en revistas SCI	16,15	14	1 a 49
Artículos en otras revistas	2,98	1	0 a 37
Capítulos de libro	3,49	1	0 a 22
Patentes	0,29	0	0 a 4

Participación en institutos de investigación.

Un 22% de los profesores pertenece a Institutos de investigación, como el IUCA y el I3A, ICS de la Universidad de Zaragoza, el IVIA y el ICTA de la Universidad de Valencia o el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación CIAL del CSIC en Madrid.

Grupos de investigación y proyectos de CC.AA.

El 85% de los profesores esta adscrito a un grupo de investigación reconocido en su Comunidad Autónoma pero solo el 56% ha tenido proyectos de ambito autonómico en los últimos 5 años. De éstos, el número medio de proyectos por profesor ha sido de 1,91, con un rango de variación de 1 a 5 y una mediana de 1.

Proyectos de investigación europeos

El 44% de los profesores ha tenido algún proyecto europeo en los últimos 5 años. De éstos el número medio de proyectos por profesor fue de 1,72, con un rango de variación de 1 a 10 y una mediana de 1.

Proyectos de investigación nacionales

Todos los profesores han participado en algún proyecto de ambito nacional en los últimos 5 años, siendo el número medio de proyectos por profesor de 4,20, con un rango de variación de 1 a 13 y una mediana de 4 proyectos por profesor

Contratos de investigación

El 80% de los profesores ha tenido algún tipo de contrato en los últimos 5 años. De éstos, el número medio de contratos por profesor de 5,85, con un rango de variación de 1 a 30 y una mediana de 4.

Argumentar, apoyándose en información objetiva y referido al ámbito de conocimiento del máster, la competencia especializada de los profesores con docencia

La mayor parte de los profesores del primer curso del Máster son ajenos a la Universidad de Zaragoza (un 77%), siendo seleccionados e invitados al mismo por su experiencia en las materias del Máster, por lo que resulta obvia su competencia. Ello viene, además, confirmado por los méritos investigadores reseñados anteriormente que muestran un buen promedio de sexenios de investigación, publicaciones y proyectos de investigación por profesor. Aunque por las razones logísticas expuestas estos meritos se refieren a profesores de centros universitarios y de investigación españoles, incluida la Universidad de Zaragoza, los de los restantes profesores no desmerecen en absoluto en su ambito de competencia como se deduce del hecho de haber sido seleccionados por su destacada experiencia.

Los profesores del segundo curso son seleccionados entre propuestas de proyectos de investigación en el ámbito del Máster y coinciden en un buen número de casos con profesores del primer curso (en torno al 50%), aunque se estimula la participación de otros profesores e investigadores siempre que cuenten con experiencia reconocida y actividades de investigación financiada en el ámbito de la nutrición animal.

Existencia de actividad investigadora financiada en el ámbito de conocimiento del máster

La realización del trabajo fin de Máster se lleva a cabo en el segundo año en instituciones colaboradoras acreditadas (universidades y centros de investigación) en las que se lleva a cabo investigación financiada en el ámbito de la nutrición animal. Los Centros y directores de tesis que han participado en las dos ultimas ediciones se relacionan a continuación:

1ª Edición 2007/09:

CITA: Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, Zaragoza
Dra. María Angeles LATORRE

ETSIA: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Madrid
Dr. Javier GONZÁLEZ

UAB: Universidad Autónoma de Barcelona

Dr. Gerardo CAJA, Dr. Ahmed SALAMA, Dra. María José MILAN, Dra. Ana BARROETA

UZ: Universidad de Zaragoza

Dr. Manuel FONDEVILA

2ª Edición 2009/11

IRTA: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaries, Barcelona
Dra. María Mercedes PILES

UCO: Universidad de Córdoba
Dr. Manuel SANCHÉZ

CSIC-ULE: Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Universidad de León
Dra. Pilar DE FRUTOS

INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Córdoba (Argentina)
Dra. María Luisa BERNALDEZ
UAB: Universidad Autónoma de Barcelona
Dr. Gerardo CAJA, María José MILÁN
ETSIA: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Madrid
Dr. Gonzalo GONZÁLEZ, Dr. Javier GARCÍA, Dra. Rosa CARABAÑO
ETSEA: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, LLeida
Dr. Joaquim BALCELLS
UZ: Universidad de Zaragoza
Dr. Antonio de VEGA, Dr. Manuel FONDEVILA, Dra. María Jesús RODRIGUEZ
SERIDA: Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario, Villaviciosa
Dra. Adela MARTINEZ
INRA: Institut National de la Recherche Agronomique, Rennes
Dr. Jean NOBLET

Matrícula previa de estudiantes en el máster y/o previsión de matrícula

	SOLICITUDES	ADMISIONES
1ª Edición: 2007-2009	101	18
2ª Edición 2009-2011	122	29
3ª Edición 2011-2013	83	22

Necesidad de recursos humanos para la impartición del máster en condiciones de calidad

En la actual edición del Máster (3ª) participan 88 profesores, en el primer año de formación, cuya procedencia y perfil profesional se muestra a continuación. La carga lectiva para los profesores de la Universidad de Zaragoza es moderada, en torno al 22% del total de ECTS, y se viene cubriendo mayoritariamente por los profesores del Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos con los recursos existentes, mientras que la financiación de los restantes profesores corre a cargo del IAMZ.

Resumen del número de profesores por instituciones y país de origen:

Universidades: 7 países, 19 universidades, 51 profesores (58%)

España (8 universidades, 40 profesores): UZ 20, UPM 5, UAB 9, UCM 1, UCO 1, UdL 2, UPV 1, UPN 1

Otros países (6 países, 11 universidades, 11 profesores): Federal de Santa María (Brasil) 1; AgroParisTech, SupAgro Montpellier, ENITA Bordeaux (Francia) 3; Thessaly (Grecia) 1; California, Ohio St (USA) 2; Puerto Rico Mayagüez (Puerto Rico) 1; Wales, Nottingham, Newcastle, Aberdeen, SAC (UK) 4

Instituciones de investigación: 5 países, 9 instituciones, 23 profesores, (26%)

España (5 instituciones, 11 profesores): CITA-GA 4, CSIC (IF, IPE, ULE) 3, IRTA 1, IVIA 1, SERIDA 2.

Otros países (4 países, 5 instituciones, 12 profesores): INRA Francia 8, Agriculture and Agri-Food Canada 1, SAC y MLURI UK 2, IEA Venezuela 1.

Servicios de las administraciones: 1 país, 1 servicio, 1 profesor (1%)

Deer Commission of Scotland (UK) 1

Organizaciones internacionales: 2 organizaciones, 3 profesores (3%)

FAO 2, OIE 1

Empresas: 5 empresas + 3 consultores, 10 profesores (11%)

Trouw Nutrition 3, Nutreco 1, Asfac 1, Biología y Nutrición 1, Imasde Agropecuaria 1, Consultores 3

Grado de suficiencia o de necesidad de recursos materiales para la impartición del máster en condiciones de calidad

Las clases lectivas de la primera parte del Máster se desarrollan en el IAMZ, que cuenta con infraestructura adecuada para el desarrollo óptimo de la actividad docente:

- aulas de clase, 3 con capacidad para 60 personas y 1 para 90 personas. Las aulas poseen equipo de traducción simultánea, ordenador personal de alta prestación y medios audiovisuales.
- Sala equipada con 18 ordenadores personales de alta capacidad, conectados a red local, con acceso a Internet, sistemas multimedia e impresoras.

- Salón de actos para 244 personas, con equipo de traducción simultánea, ordenador y medios audiovisuales.
- Sala de reunión para 28 personas, con equipo de traducción simultánea y sistema de videoconferencia y Áreas de trabajo multifuncionales.
- Biblioteca con 15,000 referencias, catálogo informatizado y sistema de búsqueda on-line. Los usuarios de la biblioteca del IAMZ tienen asimismo acceso a las bibliotecas de la Estación Experimental de Aula Dei del CSIC y del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria del Gobierno de Aragón, instituciones situadas en el mismo campus que el IAMZ.

El trabajo práctico durante la primera parte del programa que requiere laboratorio u otra infraestructura de tipo científico o experimental, se realiza en las instalaciones de la Universidad de Zaragoza.

La estancia profesional en la primera parte del curso se realiza en una empresa de fabricación de piensos, explotación ganadera, industria agroalimentaria, u otro tipo de organismo relacionado con la nutrición animal y los productos agroalimentarios

La segunda parte del programa se desarrolla en la Universidad de Zaragoza y otras universidades y centros de investigación colaboradores. Estas instituciones cuentan con la estructura y recursos idóneos para llevar a cabo proyectos de investigación para la tesis de Máster. En todos los casos la aceptación del encargo de dirección de las tesis conlleva por parte de los profesores o investigadores el compromiso de financiar los costes de infraestructura y material necesario para realizar los proyectos.

La Universidad de Zaragoza cuenta en el Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos con laboratorios dotados del equipamiento necesario para la realización de las prácticas contempladas en el programa. Concretamente se trata de los siguientes laboratorios: 1) laboratorio de Nutrición Animal dotado de equipamiento para el análisis químico y de propiedades físicas de los alimentos, y de recursos animales y de laboratorio para la valoración *in vitro* e *in situ* de su valor nutritivo, 2) laboratorio de Nutrición y Bromatología dotado de equipamiento para el análisis microbiológico de alimentos y la detección de contaminantes abióticos y bióticos en productos de origen animal y agua, 3) laboratorio de Tecnología de los Alimentos dotado de equipamiento para la evaluación de la calidad de productos de origen animal y vegetal y 4) laboratorio de Producción Animal dotado de equipamiento para análisis de calidad de la carne y huevos.

Explicar si existen las vías de financiación externa a la UZ

El IAMZ, en el marco de la organización conjunta del curso, es la institución responsable de la gestión del desarrollo del Máster, aportando la financiación y los recursos que a continuación se exponen:

- Financiación del coste de participación de los profesores de la primera parte del programa, pertenecientes a otras instituciones, asumiendo los gastos de honorarios, viajes y dietas.
- Aportación de infraestructura y equipamiento para el desarrollo de las enseñanzas llevadas a cabo en la primera parte
- Aportación de personal propio para las tareas de administración, seguimiento y servicios, incluida la traducción simultánea al español de las conferencias que se imparten en inglés o francés.
- Financiación de la realización y distribución del folleto de publicidad que se distribuye con la información sobre el Máster.
- Financiación de la reproducción de la documentación aportada por los profesores que se distribuye a todos los participantes.
- Financiación de una media de 12 becas para participar en la primera parte del Máster y unas 7 para participar en la segunda parte. Estas becas se otorgan a participantes de los países del sur y el este de mediterráneo y cubren los derechos de inscripción, viaje, estancia y seguro médico.
- Financiación de gastos diversos e imprevistos, incluyendo el coste de algunas prácticas reclamado por los profesores por no estar cubierto por la Universidad de Zaragoza.

Por otra parte, los grupos de investigación en los que se encuentran adscritos todos los profesores de la Universidad de Zaragoza cuentan regularmente con recursos provenientes de proyectos y contratos de investigación para sufragar los gastos de investigación que conlleva la realización de la Tesis Máster en los casos en que ésta se integre en sus líneas de investigación y se acuerde la responsabilidad de su tutoría. Ello viene avalado por el reconocimiento de estos grupos por parte de la DGA como Grupos consolidados, a saber: Nutrición Animal (A19), Análisis y evaluación de la calidad alimentaria (A01) y Calidad y Tecnología de la carne (A04).

Resumen de modificaciones planteadas



- 1.- Ajuste de créditos en dos asignaturas, aumentando de 5 a 6 los de la asignatura de MÉTODOS MATEMÁTICOS Y ESTADÍSTICOS EN LA NUTRICIÓN ANIMAL y disminuyendo de 7 a 6 los de ESTANCIA FORMATIVA PROFESIONAL
- 2.- Modificaciones menores en la participación de los profesores de la actual edición, con incidencia en el encargo docente inferior a 2 ECTS.

ANEXO I

MASTER DE NUTRICION ANIMAL

**MODELO DE CONVENIO CON EMPRESAS PARA ESTANCIA DE
PRACTICAS**

CONVENIO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA ENTRE EL CENTRO INTERNACIONAL DE ALTOS ESTUDIOS AGRONÓMICOS MEDITERRÁNEOS (CIHEAM), A TRAVÉS DEL INSTITUTO AGRONÓMICO MEDITERRÁNEO DE ZARAGOZA (IAMZ) Y LA EMPRESA

En Zaragoza, a ___ de ___ de 2010.

REUNIDOS

De una parte, D. LUIS ESTERUELAS HERNÁNDEZ, Director del Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, con domicilio en Zaragoza, en la Avda. de Montañana 1005, 50059 Zaragoza, y con CIF: N-0011376A;

y de la otra parte,mayor de edad, actuando en nombre y representación de la entidad mercantil....., con domicilio social en y con CIF.: A en su condición de

EXPONEN

I.- Que el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, en su afán de estrechar las relaciones entre dicho Instituto y las empresas, facilita los contactos entre éstas y los graduados postuniversitarios mediante la realización de prácticas empresariales.

II.- Que tiene intención de asumir su esencial finalidad de colaborar en la formación de estudiantes en las áreas operativas empresariales, con objeto de que éstos completen sus conocimientos y experiencias, de manera que puedan alcanzar una síntesis más personalizada y completa de su educación, para el mejor desempeño de un futuro puesto de trabajo en el ámbito laboral.

De conformidad con lo expuesto con anterioridad, ambas partes, de común acuerdo, y reconociéndose la recíproca capacidad suficiente para el otorgamiento del presente documento, acuerdan la celebración de un Convenio de Cooperación Educativa, con arreglo a las siguientes

ESTIPULACIONES

PRIMERA.- En virtud de lo establecido en el Real Decreto 1497/ 1981, de 19 junio y del Real Decreto 1845/1994, de 9 de septiembre, sobre Programas de Cooperación Educativa, (en lo sucesivo LA EMPRESA) y el Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM), a través del Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ) (en lo sucesivo CIHEAM-

IAMZ) establecen mediante el presente Convenio un programa de Cooperación Educativa, por el que no se adquirirán para el CIHEAM-IAMZ, ni para LA EMPRESA otras obligaciones ni compromisos que los contenidos en dicha norma y en el presente documento. En particular, no derivará para LA EMPRESA obligación alguna de carácter laboral o de Seguridad Social, ya que los servicios que los alumnos presten a LA EMPRESA lo serán con la consideración de prácticas para una mejor consolidación de su formación, quedando las contingencias de enfermedad o accidente cubiertas por el Seguro Escolar/Seguro de accidentes correspondiente.

SEGUNDA.- Tal y como establecen los referidos Reales Decretos, la finalidad del Convenio consiste en que LA EMPRESA colabore en la formación práctica de alumnos del CIHEAM-IAMZ, que hayan superado el 50% de los créditos necesarios para obtener el título universitario correspondiente a las enseñanzas que están cursando. El número de horas máximo que se podrán dedicar a esta formación práctica en empresa será de 200 h por curso académico.

TERCERA.- El programa de prácticas en LA EMPRESA, con su duración, contenido, cuantía de las becas e identificación de los alumnos que en él participan se incluirá en este documento como anexo, pasando a formar parte integrante del mismo.

CUARTA.- Si en el desarrollo del aprendizaje, el becario no alcanzara el nivel adecuado por desatención, incompetencia manifiesta o incumplimiento de las instrucciones encomendadas, se comunicará al CIHEAM-IAMZ esta circunstancia y, de común acuerdo, ambas entidades podrán dar por finalizada anticipadamente la realización de la beca con pérdida de los derechos formativos y económicos (en su caso) que correspondieran al beneficiario.

QUINTA.- LA EMPRESA se compromete a:

- Fijar un plan de trabajo para cada becario y nombrar un tutor que se responsabilice de la ejecución del plan y de la formación complementaria que necesite el becario, así como proponer una evaluación del desempeño de cada becario.
- En su caso, y cuando así lo estime oportuno, dotar una beca de estudios para cada alumno que les serán concedidas en mensualidades y cuya cuantía queda determinada en el anexo pertinente.

SEXTA.- El CIHEAM-IAMZ se compromete a:

- Mantener a los alumnos inscritos en el Seguro Escolar y a suscribirles un seguro de accidentes.
- Nombrar a un tutor para cada alumno participante que se responsabilice de los aspectos académicos que dimanen de este Convenio y particularmente de la evaluación final de los alumnos.
- Ejercer las facultades académicas disciplinarias correspondientes si a ello hubiera lugar, incluida la suspensión de la práctica.

- Informar a los alumnos que participen en este Convenio de los compromisos que adquieren por ello.

SÉPTIMA.- Los alumnos se comprometerán a:

- Aprovechar al máximo las posibilidades de práctica y formación que LA EMPRESA les brinda.
- Realizar los cometidos que LA EMPRESA les encomiende.
- Respetar los reglamentos y normas internas de LA EMPRESA.
- Mantener absoluta reserva sobre los acontecimientos, documentos e información de LA EMPRESA, a los que tengan acceso como consecuencia de su estancia en la misma, tanto durante la duración de las prácticas, como una vez finalizadas las mismas.
- Informar a sus tutores en LA EMPRESA, en cualquier momento cuando así sean requeridos para ello, así como a facilitarles las informaciones que precisen.

OCTAVA.- Ambas partes se reservan el derecho a rescindir unilateralmente este Convenio en cualquier momento, sí media causa justificada y suficiente.

NOVENA.- El presente Convenio tendrá una validez anual y se entenderá tácitamente prorrogado por ambas partes, siempre y cuando ninguna de ellas manifieste expresamente lo contrario a la finalización de cada período.

DÉCIMA.- LA EMPRESA se compromete a emitir un informe al finalizar el período de prácticas, en el que se haga constar los siguientes extremos: tareas realizadas por el alumno, total de horas de prácticas efectuadas, valoración personal del alumno y cualquier otro aspecto que considere relevante hacer conocer al CIHEAM-IAMZ.

Y para que así conste, en prueba de su conformidad, ambas partes firman el presente documento, por duplicado ejemplar y a un solo efecto en el lugar y fecha señalados en el encabezamiento.

CIHEAM-Instituto Agronómico
Mediterráneo de Zaragoza
Fdo.: D. Luis Esteruelas Hernández
Director

(empresa)
Fdo.:
Director General