



**UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY**



Facultad de Veterinaria
Universidad de la República
Uruguay

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA

Nombre del curso: PRODUCCIÓN DE BOVINOS DE CARNE

Instituto: PRODUCCIÓN ANIMAL

Departamento: BOVINOS

Área académica: BOVINOTECNIA

Área temática: ORIENTADO PRODUCCIÓN ANIMAL

Carga horaria: 60 h

Teóricas: 20

Prácticas: 30

Teórico-prácticas: 10

Fundamentación del curso

La producción ganadera en el país ha sido históricamente un pilar de la economía nacional, siendo la base material de la industria frigorífica y del cuero. La producción de carne en el ejercicio 2013-2014 fue de 1.123.000 toneladas, y el sector contribuye en forma fundamental a las exportaciones del país: en 2013, las exportaciones por concepto de carne, animales en pie y cueros alcanzó un valor de 1790 millones de dólares, casi una quinta parte del total exportado en ese año. Adicionalmente, más de 40000 predios se dedican parcial o totalmente a la producción de bovinos para carne. Por esta razón, el conocimiento del manejo del ganado bovino para carne y de las tecnologías disponibles para levantar las limitantes de la producción y la comprensión de los recursos naturales implicados en este proceso, es de gran importancia en el desarrollo de la formación de los futuros veterinarios. En este marco, la Facultad de Veterinaria está encargada de formar profesionales que estén capacitados para desempeñarse en los distintos sistemas de producción de carne, desarrollando el compromiso por el cuidado del medio ambiente y por el bienestar de los animales en toda la cadena de producción, y por la preservación de la salud humana. Se pretende en este curso que el estudiante adquiera los conocimientos y las habilidades que le permitan comprender,

diagnosticar y resolver problemáticas relacionadas con distintos aspectos de la Producción de Carne. Esto implicará que el estudiante deba integrar los conocimientos adquiridos en cursos previos a los que adquirirá en el presente curso. Asimismo, los conocimientos adquiridos en este curso darán las bases para que el estudiante pueda describir y analizar correctamente un sistema de producción de carne real, en el marco del taller correspondiente al curso de Sistemas Productivos.

Conocimientos previos recomendados

Examen aprobado de cursos de Teriogenología I, Producción de Rumiantes I, Alimentación, Mejora Genética, Economía y Administración Agraria.

Objetivo/s General/es

1. Introducir al estudiante en los aspectos biológicos y tecnológicos de la producción y manejo de los sistemas de producción de carne, en el contexto de la cadena agro-industrial cárnica.
2. Brindar al estudiante las herramientas técnicas que le permitan analizar los sistemas de producción de carne.
3. Capacitar al estudiante en metodologías que le permitan detectar las limitantes de los sistemas de producción de carne, y proponer alternativas de mejoras adaptables a las condiciones de cada predio y respetuosas del medio ambiente.

Objetivos particulares

1. Que el estudiante conozca las principales características de la cadena cárnica en Uruguay, y su inserción en el mercado mundial de la carne.
2. Que el estudiante conozca las herramientas que le permitan realizar un adecuado manejo genético del ganado de carne.
3. Que el estudiante conozca las herramientas que le permiten realizar un adecuado manejo reproductivo del ganado de carne.
4. Que el estudiante conozca las bases del manejo nutricional de las distintas categorías de ganado de carne.
5. Que el estudiante conozca los factores que afectan la calidad de la canal y la carne, así como las herramientas que le permiten modificarla.
6. Que el estudiante conozca los distintos sistemas de producción de carne que hay en el país, así como las herramientas que le permiten describirlos.
7. Que el estudiante conozca el impacto de los sistemas de producción de carne en el ambiente, y las herramientas que existen para mitigarlo.

Unidades Temáticas

UNIDAD TEMÁTICA 1. Generalidades de la producción de carne.

Objetivo:

Al finalizar la unidad el estudiante identificará las características distintivas del sector productor de carne bovina nacional y su inserción internacional.

Contenido:

- 1.1. La cadena cárnica nacional. Los componentes de la cadena cárnica. Principales indicadores productivos y regionalización. Producción mundial de carne bovina, consumo, comercialización. Como se inserta Uruguay en el mercado externo. Mercados de alto poder adquisitivo, exigencias del mismo en calidad e inocuidad del producto. Perspectivas de crecimiento y limitantes de la producción de materia prima. El agregado de valor.

Bibliografía:

Anuario de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Uruguay. Disponible en: www.mgap.gub.uy

Anuarios de la Oficina de Programación y Política Agropecuaria. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Uruguay. Disponible en: www.mgap.gub.uy

UNIDAD TEMÁTICA 2. Alimentación de bovinos para carne.

Objetivo:

Al finalizar la unidad el estudiante conocerá las principales características de los alimentos factibles de ser usados en la alimentación de bovinos de carne, y comprenderá e integrará los aspectos fundamentales de la alimentación en las diferentes etapas de su ciclo productivo.

Contenido:

2.1. Alimentos.

- 2.1.1. Concentrados energéticos: Descripción de los concentrados energéticos de uso común en la producción de bovinos de carne. Caracterización de su valor nutritivo y factores que pueden afectarlo. Justificación, modo de uso e interacción con otros alimentos al integrarlos a la dieta.
- 2.1.2. Concentrados proteicos: Descripción de los concentrados proteicos de uso común en la producción de bovinos de carne. Caracterización de su valor nutritivo, degradabilidad ruminal, valor biológico de su proteína de pasaje. Justificación, modo de uso e interacción con otros alimentos
- 2.1.3. Reservas Forrajeras: Descripción de las diferentes alternativas de reserva forrajeras de uso común en la producción de bovinos de carne. Aspectos a considerar en su elaboración. Caracterización de su valor nutritivo y factores que pueden afectarlo. Justificación, modo de uso e interacción con otros alimentos al integrarlos a la dieta.

2.2. Alimentación.

- 2.2.1. Suplementación en pastoreo. Tipos de respuesta. Factores que afectan la respuesta a la suplementación.
- 2.2.2. Alimentación del rodeo de cría: Aspectos a considerar en el manejo de la alimentación y en la formulación de dietas para optimizar el desempeño productivo del rodeo de cría, herramientas para cubrir las variaciones en los requerimientos de los animales a lo largo del año.
- 2.2.3. Alimentación de la recría: Aspectos a considerar en el manejo de la alimentación y en la formulación de dietas para acelerar el proceso de recría optimizando la producción en el animal adulto.

- 2.2.4. Alimentación de animales en engorde: Aspectos a considerar en el manejo de la alimentación y en la formulación de las dietas que permitan una correcta terminación de animales para faena. Aspectos a considerar al formular una dieta para animales en confinamiento.

Bibliografía:

Alimentación de bovinos ovinos y caprinos. INRA. Ed. Mundi-Prensa, 1990.
Primer curso de Nutrición de Rumiantes para Profesionales, Departamento de Nutrición Animal, Facultad de Veterinaria

UNIDAD TEMÁTICA 3. Manejo del rodeo de cría.

Objetivo:

Al finalizar la unidad el estudiante conocerá las principales limitantes que afectan la eficiencia reproductiva de los rodeos de cría y las alternativas tecnológicas disponibles para superarlas.

Contenido:

- 3.1. Características de la cría vacuna en Uruguay. Indicadores productivos y reproductivos de un rodeo de cría. Eficiencia reproductiva.
- 3.2. Manejo de la re cría. Pubertad y primer entore. Factores fisiológicos que afectan el inicio de la pubertad.
- 3.3. Manejo de la vaca de cría. Entore: época y duración. Anestro post-parto, bases fisiológicas y factores que lo afectan. Factores mayores y menores que afectan la duración del anestro post-parto.
- 3.4. Impacto de la nutrición sobre la reproducción. Deficiencias nutricionales y su impacto en el desempeño reproductivo del rodeo bovino.
- 3.5. Nutrición y estado corporal del rodeo de cría. Su importancia y evaluación durante las distintas etapas fisiológicas del animal.
- 3.6. Tipos de destete y aspectos relacionados a la fisiología del amamantamiento y la eficiencia reproductiva. Control del amamantamiento: tipos, características, consideraciones de su implementación.
- 3.7. Control de la reproducción. Importancia de la revisión ginecológica de un rodeo de cría. Examen reproductivo potencial del toro. Inseminación artificial, control farmacológico de la reproducción, sincronización de celos.

Bibliografía:

Rovira, J. 1996. Manejo nutritivo de los rodeos de cría. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo.
Orcasberro, R. 1991. Estado corporal, control del amamantamiento y performance reproductiva de Rodeos de Cría. En: Pasturas y Producción Animal en áreas de ganadería extensiva. INIA Serie Técnica N° 13. pp: 158-169.
Quintans, G., Velazco, J., Roig, G. 2008. Seminario de actualización técnica: Cría vacuna. Serie Técnica N°174. INIA. Uruguay. 200 p.
Ungerfeld, R. (Ed.) 2002. Reproducción en los animales domésticos. Tomo I.

UNIDAD TEMÁTICA 4. Recría de bovinos para carne.

Objetivo:

Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de comprender y manejar los aspectos fundamentales que hacen a la recría de los bovinos de carne, será capaz de evaluarlos e identificar donde se encuentran las principales limitantes, y brindar alternativas que permitan optimizar el desempeño animal en este período.

Contenido:

- 4.1. Crecimiento y desarrollo: Curvas y deposición de los diferentes tejidos. Potencial y composición del crecimiento. Velocidad y factores que lo afectan. Composición de la ganancia. Composición de la canal y su relación con el crecimiento.
- 4.2. Crecimiento compensatorio: definiciones y factores que lo afectan. Su utilización en los sistemas de producción. Limitantes de su utilización. Como afecta el crecimiento compensatorio la calidad de la canal y de la carne.
- 4.3. Alternativas de manejo y metas según sistema de producción. Indicadores técnicos que permiten evaluar la eficiencia del proceso y su incidencia en el sistema de producción y en la industria.

Bibliografía

Berg y Butterfield, 1978 Nuevos conceptos sobre el desarrollo del ganado vacuno. Ed. Acribia.

Cantet, 1983. El crecimiento del ternero. Ed. Hemisferio Sur.

Di Marco. O. 1994. Crecimiento y respuesta animal. AAPA. Balcarce. Argentina.

UNIDAD TEMÁTICA 5. Engorde de bovinos para carne.

Objetivo:

Al finalizar la unidad el estudiante conocerá los diferentes sistemas de engorde de bovinos de carne, será capaz de comprender y manejar los aspectos fundamentales que hacen a estos sistemas, y será capaz de evaluarlos, identificar donde se encuentran las principales limitantes y brindar alternativas que permitan optimizar el desempeño animal en este período.

- 5.1. Factores que afectan la eficiencia en el engorde de bovinos de carne.
- 5.2. Sistemas de engorde de bovinos en pastoreo, características del sistema, alternativas de manejo. Indicadores técnicos que permiten evaluar la eficiencia del proceso y su incidencia en el sistema de producción y en la industria: tamaño, peso, terminación, edad de faena).
- 5.3. Sistema de engorde de bovinos en confinamiento, características del sistema, alternativa de manejo. Indicadores técnicos que permiten evaluar la eficiencia del proceso y su incidencia en el sistema de producción.
- 5.4. Manejo sanitario general del rodeo de carne. Manejo sanitario en el engorde a corral. Enfermedades en el engorde a corral. Prevención y control de acidosis.

Bibliografía:

- Aguerre, M. 2013. Aspectos claves del manejo nutricional para el éxito de la salud animal en los corrales de engorde. XLI Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú.
- Berg y Butterfield, 1978 Nuevos conceptos sobre el desarrollo del ganado vacuno. Ed. Acribia.
- Di Marco, O. 1994. Crecimiento y respuesta animal. AAPA. Balcarce. Argentina
- Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. 2007. Engorde a corral "Feed lot". Herramientas técnicas para un sistema en expansión. Curso de Educación Continua.

UNIDAD TEMÁTICA 6. Calidad de la canal y de la carne.

Objetivo:

Al finalizar la unidad el estudiante deberá conocer los principales aspectos relacionados a la producción de carne que cumple con los estándares de calidad e inocuidad demandados por los consumidores con el fin de maximizar la producción y minimizar las pérdidas diagnosticadas en la cadena de producción de carne de nuestro país.

Contenido:

- 6.1. Canal Bovina: Generalidades. Conceptos de calidad. Composición de la canal bovina (composición tisular). Rendimiento de la canal. Factores que afectan la calidad de la canal. Calidad instrumental de la carne. Calidad composicional.
- 6.2. Principales parámetros de calidad. Parámetros organolépticos, nutricionales, fisicoquímicos y sanitarios (inocuidad).
- 6.3. Factores que afectan la calidad de la carne. Manejo de los animales pre y post faena. Efecto de los diferentes sistemas de producción sobre la calidad de la canal y de la carne. Alimentación del ganado y su relación con la composición química la carne y la grasa (ácidos grasos, CLA, relación n6/n3)
- 6.4. Evaluación post mortem: Clasificación y tipificación de las canales bovinas. Determinación de cortes valiosos. Principales técnicas de determinación de la composición de la canal (AOB, espesor de grasa, grasa intramuscular, sistemas de evaluación subjetiva y objetiva - ultrasonido, escaneo de alta frecuencia, video imagen). Denominaciones y marcas de calidad. Conceptos de trazabilidad individual.

Bibliografía:

- Bianchi, G., Feed, O. 2010. Importancia de los factores productivos, tecnológicos y de manejo en la calidad de la canal y de la carne vacuna. En: Introducción a la Ciencia de la Carne. Capítulo 10. pp: 303-352. Editorial: Hemisferio SUR, Montevideo.
- Gorrachategui, M. 1997. Influencia de la nutrición y otros factores en el rendimiento de la canal en terneros. XIII Curso de Especialización de la Federación Española de Desarrollo de la Nutrición Animal.
- Price, J.F., Schweigert, B.S. 1994. Ciencia de la carne y los productos cárnicos. Editorial Acribia S.A.

UNIDAD TEMÁTICA 7. Genética y selección de bovinos para carne.

Objetivo:

Al finalizar la unidad el estudiante conocerá la potencialidad de uso del recurso genético para la mejora de la productividad y la eficiencia en la producción de bovinos para carne.

Contenido:

- 7.1. Características de importancia económica para la producción de carne y su utilización en la mejora genética.
- 7.2. Características reproductivas y productivas de los distintos tipos biológicos empleados en la producción de carne. Utilización del recurso genético en la cría y la invernada.
- 7.3. Selección en bovinos de carne. Criterios y objetivos de selección. Heredabilidad de las principales características productivas. Diferencia esperada en la progenie (DEP). Índices económicos.
- 7.4. Evaluación genética en Uruguay. Manejo de catálogos de reproductores.
- 7.5. Cruzamientos en bovinos de carne. Coeficientes técnicos obtenidos en experimentos nacionales. Comparación de distintos sistemas de cruzamiento.

Bibliografía:

- Rovira, J. y Cardellino, R. 1987. Mejoramiento Genético Animal. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay.
- Nicholas, FW. 1987. Genética Veterinaria. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
- Urioste, J. 1994. Bases para la definición de objetivos de selección en bovinos de carne. Notas Técnicas N° 23 - Facultad de Agronomía- Montevideo.

UNIDAD TEMÁTICA 8. El consumidor como orientador de las tendencias productivas de la producción de carne en el mundo.

Objetivo:

Al finalizar la unidad el estudiante conocerá y comprenderá los enfoques productivos tendientes a satisfacer las “nuevas” tendencias de consumo, y será capaz de analizar sus consecuencias sobre la calidad del producto alimenticio.

Contenido:

- 8.1. Seguridad alimentaria. Diferentes enfoques existentes de la temática (soberanía alimentaria e inocuidad de los alimentos). Concepto de trazabilidad de un producto y complejo agroindustrial. Riesgos y oportunidades en la utilización de OGMs y promotores de crecimientos.
- 8.2. Aspectos generales de bioseguridad y medicina preventiva en un rodeo cárnico. Principales zoonosis de nuestros sistemas de producción.
- 8.3. Alimentos funcionales o nutraceuticos. Influencia de los sistemas de producción en las características de los alimentos: composición tisular, perfil lipídico (CLA, omega 3).
- 8.4. Bienestar animal, impacto ambiental y producción responsable. Conocimientos y técnicas focalizadas a la elevación de los estándares de confort animal. Elementos a considerar en la evaluación de riesgo de impacto ambiental.

Sistemas de certificación de la producción.

- 8.5. Aspectos básicos de los sistemas de gestión de calidad (HACCP), inocuidad, sus prerrequisitos (GMP, SSSOP) y su aplicación en la producción y la industria.

Bibliografía:

Documento N° 17 “Oportunidades e requerimientos do sistema agroalimentar do mercosul ampliado para o acceso aos mercados mundiais nas proximas decadas, PROCISUR, Instituto Imteramericano de Coperaccion para la Agricultura (IICA), Banco Interamericano de Desarrollo, (BID), 2000.

Serie técnica N° 168 Diferenciación y valorización de la carne ovina y bovina del Uruguay en Europa: influencia de sistemas de producción sobre bienestar animal, atributos sensoriales, aceptabilidad y percepción de consumidores y salud Humana. Setiembre 2007 INIA.

Radostits – Blood. 1993. Sanidad del ganado. Ed. Hemisferio Sur.

UNIDAD TEMÁTICA 9. Evaluación y análisis de los sistemas de producción cárnica del Uruguay.

Objetivo:

Al finalizar la unidad el estudiante dispondrá de herramientas técnicas que le permitirán analizar y diagnosticar las fortalezas y debilidades de predios dedicado a la producción de carne bovina en las diferentes regiones del país.

Contenido:

- 9.1. Enfoque sistémico. Reconocimiento de los distintos recursos (naturales, económicos, sociales) disponibles en el sistema de producción, y sus interdependencias, identificando aquellos que resultan limitantes en el proceso productivo.
- 9.2. Indicadores de resultado físicos: construcción y uso para la descripción, comparación y diagnóstico de un sistema productivo a través de los mismos. Alcances y limitaciones en la utilización de bases de datos disponibles como fuentes de información.
- 9.3. Utilización de estas herramientas de evaluación. El diagnóstico del sistema para la implementación de propuestas y alternativas tecnológicas, capaces de levantar las limitantes del sistema en estudio.
- 9.4. Aspectos relevantes en la implementación de programas de sanidad (enfermedades infecciosas, parasitarias, intoxicaciones, y metabólicas) a nivel de los sistemas producción de carne vacuna. Su importancia económica y productiva en todos los niveles (producción, industria y consumidor).

Bibliografía:

Manual de gestión de empresas agropecuarias, Departamento de ciencias sociales curso de gestión de empresas agropecuarias; Jorge Alvarez y Carlos Molina, 2004. Facultad de Agronomía, Universidad de la República.

Manual técnico agropecuario, ed. Hemisferio Sur; Carlos Rivera, Alejandra Carrau, 2007

Metodología

El curso de Producción de Bovinos de Carne se dicta dentro del Orientado de Producción Animal, bloque Rumiantes. Desde 2012 el estudiante puede optar por tomar el curso en Paysandú (con sede en la Estación “Mario A. Cassinoni” [EEMAC]) o en el Sur (con sede en el Instituto de Producción Animal, sito en el Campo Experimental N°2 en San José, y actividades en el Campo Experimental N°1 en Migués, Canelones).

El curso se desarrolla mediante el dictado de **clases teóricas, teórico-prácticas, prácticas, y salidas integradoras**, según se describe a continuación.

En las exposiciones de tipo teóricas (20 horas) un docente presenta el tema intentando vincular los elementos nuevos a los ya adquiridos por el estudiante en los cursos previos. La clase teórica se organiza de forma tal de fomentar la participación de los estudiantes. La mitad aproximadamente de las horas de clase “teóricas” se realizan bajo la modalidad de “taller”, donde se utilizan como insumos casos planteados por los docentes, exposiciones de conferencistas invitados o datos extraídos de la realidad del sector, de manera que los estudiantes deban discutirlos en pequeños grupos, con la asistencia de los docentes.

En las actividades teórico-prácticas (10 horas), el docente plantea una consigna de trabajo, que generalmente implica la presentación teórica de un problema, la resolución del mismo por parte de los estudiantes, que trabajan en grupo o de forma individual, y la corrección grupal, asistidos por el docente.

Las actividades prácticas (30 horas) comprenden dos tipos de instancias de aprendizaje: a) las prácticas propiamente dichas, que se realizan principalmente en las instalaciones tanto de la EEMAC como del Campo N°2, con grupos de 8 a 16 estudiantes, y son actividades demostrativas de un determinado tema, cronológicamente ubicadas luego de la presentación teórica del mismo, de forma tal que el estudiante pueda desarrollar las destrezas correspondientes a través de la observación y la ejecución por sí mismo de la técnica que el docente presenta, y b) las salidas integradoras, que comprenden visitas a predios de cría, de recría e invernada, de engorde a corral, trabajo en plantas frigoríficas, estadías en las unidades productivas de la Universidad (EEMAC y Campo Experimental N°2), salidas con profesionales del ejercicio liberal y discusión de casos, entre otras. Las salidas integradoras se realizan con todo el grupo de estudiantes, o bien en grupos más reducidos, y suponen instancias que brindan la oportunidad al estudiante de integrar los conceptos que haya adquirido a lo largo del curso.

Actividades integradas

Las mismas corresponden a las salidas integradoras descritas anteriormente. Adicionalmente, distintos docentes de otras áreas o unidades de Facultad de Veterinaria (e.g. Nutrición Animal, Laboratorio de Técnicas Nucleares) u otras instituciones (e.g. INIA) son invitados a presentar determinadas temáticas en las cuales son expertos. Docentes del curso participan de los seguimientos de predios de carne en el marco del curso de Sistemas Productivos.

Formas de evaluación e instrumentos utilizados

Evaluación del aprendizaje:

- 1- Describir cómo se logra la ganancia del curso
El curso se gana si el estudiante obtiene una nota global de 51% de los puntos totales.
- 2- Describir cómo se logra la aprobación de la materia a través de la evaluación de la actuación en:
 - a) Seminarios: Cada estudiante, integrando un grupo de 4 a 6 personas, deben presentar un artículo científico publicado en una revista arbitrada de alto impacto y escrito en inglés, a los docentes y al resto de los estudiantes. Se evalúa el tiempo utilizado, la calidad visual de la presentación, la forma de presentar oralmente el trabajo, y la discusión del mismo. La nota de esta actividad tiene una ponderación de 25% sobre la nota global del curso.
 - b) Parciales: Se realizan 4 parciales de corta duración, con una frecuencia semanal o bisemanal, sobre un material de lectura correspondiente a una temática presentada en el curso, y que está disponible en la página web del Departamento, o bien sobre los contenidos dictados en las clases teóricas. Los resultados se devuelven a los estudiantes y se realiza una corrección grupal. Se promedia la nota de estas pruebas, y la misma tiene una ponderación de 75% sobre la nota global del curso.
 - c) Exoneración: El examen se exonera si el estudiante alcanza una nota global de al menos 65% de los puntos totales.
 - d) Examen final: El examen se gana si el estudiante alcanza una nota de al menos 60% de los puntos totales.

Créditos

20 horas curriculares de teoría x 2 = 40

30 horas curriculares de práctica x 1,5 = 45

10. horas curriculares de teoría-práctica x 1,75 = 17,5

Créditos totales = $(40 + 45 + 17,5) / 15 \approx 7$ créditos