

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: PRODUCCION PORCINA**

**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

**1. CARRERA:** MEDICINA VETERINARIA.

**2. DEPARTAMENTO:** PRODUCCIÓN ANIMAL.

**3. ASIGNATURA:** PRODUCCIÓN PORCINA.

**4. PLAN DE ESTUDIOS:** 2011.

**5. CUERPO DOCENTE:**

- **Profesor a cargo:** Dr. Guillermo H. Pechin.
- **Docentes Auxiliares:**
  - **Jefe de Trabajos Prácticos:** MV Fabián O. Sánchez.
  - **Ayudante de Primera:** MV Ariel Succurro.
  - **Ayudante de Primera:** MV Sebastián Ramos.

**6. RÉGIMEN DE CURSADA:** Cuatrimestral. Presencial.

**7. CARGA HORARIA:**

Carga Horaria Total de la asignatura: 84 hs.

Carga Horaria Total semanal: 6 hs.

Cantidad de Semanas: 14.

Carga Horaria Semanal dedicada a la actividad Teórica: 3 hs semanales.

Carga Horaria Semanal dedicada a la actividad Práctica: 3 hs semanales

**8. OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES:**

**OBJETIVO GENERAL:**

- Formar al estudiante mediante el conocimiento y la metodología de aplicación de las bases biológicas, económicas y socioculturales de la Producción Porcina.

**OBJETIVOS PARTICULARES**

- a) Situación nacional e internacional de la producción porcina: Comprender el cuadro de situación de esta producción en el contexto nacional e internacional y analizar las perspectivas y posibilidades de nuestro país.
- b) Medio ambiente y producción: Señalar la importancia de la influencia del ambiente en todas las etapas productivas del cerdo.
- c) Crecimiento y desarrollo: Analizar las bases del crecimiento y el desarrollo, y la forma en que influyen en los parámetros productivos del cerdo.
- d) Reproducción: Sustentar el manejo reproductivo en el profundo conocimiento de la fisiología de la especie.
- e) Nutrición y alimentación: Obtener los conocimientos necesarios de nutrición y poder aplicarlos en un programa de alimentación para las distintas categorías del ciclo productivo. Formular distintas raciones, conociendo composición de los alimentos existentes en nuestro país, requerimientos nutricionales y técnicas específicas de formulación.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: PRODUCCION PORCINA**

**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

- f) Genética y mejoramiento: Comprender las bases de la genética cuantitativa y aplicarlas en un programa de mejoramiento genético.
  - g) Instalaciones y equipos: Conocer los factores que inciden para diseñar correctamente instalaciones y equipos en los distintos sistemas de producción.
  - h) Sanidad: Integrar los conocimientos necesarios para elaborar planes sanitarios profilácticos.
  - i) Empresa porcina: economía y aspectos socioculturales. Alcanzar un conocimiento básico en la proyección, planificación y administración de un criadero de cerdos, así como en el análisis económico de la explotación. Comprender los factores económicos, sociales y culturales para formular y evaluar proyectos y para dirigir establecimientos productores de cerdos.
- 9. MODALIDAD PEAGÓGICO-DIDÁCTICA:** Se utilizarán distintas modalidades, de acuerdo a las necesidades de tratamiento de las distintas temáticas: clases teóricas, seminarios, talleres, visitas a establecimientos ganaderos y prácticos de laboratorio.
- 10. SISTEMA DE EVALUACIÓN:** El mismo consta de dos Exámenes Parciales escritos, con su respectivos recuperatorios.
- 11. SISTEMA DE PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA:**
- a) Regularización y examen final. Para acceder a esta situación el estudiante deberá:
    - Haber asistido al 75 % de las clases prácticas y/o especiales.
    - Aprobar los exámenes parciales y/o recuperatorios.
    - Rendir y aprobar un examen final en fecha determinada por calendario académico.

**12. CONTENIDOS ANALÍTICOS:**

**SITUACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL**

**Unidad 1:** Introducción a la Producción Porcina. Evolución de los enfoques en Producción Animal. Enfoque integral: bases biológicas, económicas y socio-culturales. El nuevo paradigma de las Ciencias Veterinarias: bienestar animal, cuidado del medio ambiente y ética profesional. Origen de la especie porcina. Historia de la producción porcina. Rol de la carne de cerdo en la dieta humana. Existencias y consumo en nuestro país. Zonas de producción. Nivel de producción en el mundo y en nuestro país. Importancia económica de la producción porcina. Comercialización del cerdo. Transporte.

**MEDIO AMBIENTE Y PRODUCCIÓN**

**Unidad 2:** El cerdo y su medio ambiente. Temperatura: Mecanismo termorregulador del cerdo. Fases de adaptación. Temperaturas ambientales óptimas. Efectos del excesivo calor y del excesivo frío sobre la reproducción y en la fase lechón capón. Humedad relativa. Ventilación. Efectos de la ventilación insuficiente y de la sobreventilación. Iluminación. Radicaciones. Presión atmosférica. Suelos y régimen de lluvias. Ambiente social. Densidad animal. Interrelación social: Factores que intervienen en la jerarquización social. Efectos del reagrupamiento. Número de animales por corral. Interrelación cerdo –

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: PRODUCCION PORCINA**

**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

agente etiológico – medio ambiente: Influencia en la aparición de la enfermedad. Enfermedades multifactoriales. Implicancias del medio ambiente climático y social en el bienestar de los cerdos.

### **CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

**Unidad 3:** Crecimiento y desarrollo. Desarrollo de los distintos órganos, cavidades y tejidos. Ritmo de crecimiento relacionado con el nivel de alimentación. Factores que influyen en la modificación de la composición del cerdo a medida que crece. Ganancia diaria de peso y conversión alimenticia: Variación al aumentar la edad del cerdo. Factores que lo explican.

### **REPRODUCCIÓN**

**Unidad 4:** Recordatorio anatómico del aparato reproductor de la hembra. Fisiología de la reproducción de la cerda: Pubertad. Ciclo estral. Ovulación. Tasa ovulatoria. Fecundación. Placentación. Causas que pueden producir mortalidad embrionaria y fetal. Gestación: detección, duración, variaciones. Parto: mecanismo, fases, duración, inconvenientes. Intervalo destete-estro. Factores que inciden en el tamaño y peso de la camada al nacimiento.

**Unidad 5:** Recordatorio anatómico del aparato reproductor del macho. Fisiología de la reproducción en el verraco. Pubertad. Factores que afectan la fertilidad del macho. Composición del semen.

**Unidad 6:** Manejo reproductivo. Tipos de servicio: Ventajas e inconvenientes de cada uno. Gestación: factores a considerar en cada una de las fases. Parto: cuidados más importantes. Parto: Precauciones a tomar. Factores a considerar en la intervención.

**Unidad 7:** Anatomo-fisiología de las glándulas mamarias. Ubicación. Irrigación. Drenaje linfático. Ontogenia. Hormonas: puesta en marcha, mantenimiento de la producción láctea, eyección. Amamantamiento. Curva de lactancia. Factores que determinan la producción de leche. Involución de las mamas. Medición de la producción lechera. Síndrome de metritis-mastitis-agalactia. Insuficiencia lactacional.

**Unidad 8:** Fisiología digestiva del lechón: evolución. Desarrollo de los órganos digestivos. Evolución de la actividad enzimática. Flora intestinal. Alimentación complementaria o suplementaria: factores a tener en cuenta. Manejo del lechón recién nacido y durante la lactancia. Factores que inciden en el tipo de destete a elegir. Tipos de destete: Ventajas e inconvenientes de cada uno. Factores que inciden en el tamaño y peso de la camada al destete.

### **GENÉTICA Y MEJORAMIENTO**

**Unidad 9:** Bases de genética cuantitativa: Generalidades. Ley de Hardy-Weinberg. Efecto medio de un gen. Valor genotípico. Valor genético aditivo. Efectos aditivos. Efectos no aditivos: dominancia y epistasis. Valor fenotípico. Heredabilidad: definición de heredabilidad en el sentido estricto. Descomposición de las varianzas. Caracteres de alta, mediana y baja heredabilidad. Formas de realizar su mejoramiento. Correlaciones genéticas. Consanguinidad. Heterosis. Repetibilidad.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: PRODUCCION PORCINA**

**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

**Unidad 10:** Selección: Definición. Objetivos y criterios de selección. Respuesta a la selección o progreso genético: elementos que intervienen. Tipos de selección. Pruebas de producción. Métodos de selección: bases genéticas, ventajas y desventajas de cada uno. Difusión del progreso genético.

**Unidad 11:** Razas: Características para su identificación. Clasificación. Razas existentes en nuestro país. Características morfológicas y productivas.

**Unidad 12:** Cruzamiento: Fundamentos genéticos. Objetivos. Efectos. Factores a considerar para la implementación de un programa de cruzamientos. Tipos de cruzamiento: Ventajas e inconvenientes de cada uno. Difusión del progreso genético. Programas para la producción de híbridos comerciales. Consanguinidad: Ventajas e inconvenientes.

**Unidad 13:** Evaluación "in vivo" del cerdo: Métodos de evaluación. Apreciación visual y mediante equipos especiales. Evaluación de la canal: Mediciones de diferentes parámetros cuali y cuantitativos. Estimación del porcentaje de carne magra. Calidad de la carne.

#### **NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN**

**Unidad 14:** Bases de nutrición animal. Fisiología de la digestión. Digestión, absorción y metabolismo de los principales nutrientes. Valoración de los alimentos: Análisis de laboratorio. Ensayos de metabolismo. Composición química. Aminograma. Agua. Energía: Esquema de partición de la energía. Energía Digestible, Metabolizable y Neta. Incremento Calórico. Eficiencia de utilización de la Energía Metabolizable. Proteína y aminoácidos. Aminoácidos no esenciales, esenciales y condicionalmente esenciales. Aminoácidos limitantes. Desproporciones entre aminoácidos. Digestibilidad de los aminoácidos: fecal, ileal aparente, ileal verdadera, ileal estandarizada. Proteína ideal. Relación aminoácidos/energía. Aminoácidos sintéticos. Biodisponibilidad y digestibilidad ileal de los aminoácidos. Lípidos: Importancia nutricional. Ácidos grasos esenciales. Fibra dietaria: Importancia fisiológica y nutricional. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles. Vitaminas que son críticas en nutrición de cerdos. Macro y microminerales. Factores que determinan la importancia de cada uno de ellos en la nutrición de cerdos. Consumo voluntario: Factores que lo afectan.

**Unidad 15:** Agua. Propiedades y funciones. Balance hídrico. Fuentes. Requerimientos. Calidad del agua de bebida: Factores físicos, químicos y biológicos a considerar. Rol de los minerales disueltos en la nutrición. Deficiencia de agua.

**Unidad 16:** Alimentos. Cereales: Clasificación de acuerdo a su contenido energético. Aportes nutricionales, usos y limitaciones de cada uno de ellos. Suplementos proteicos de origen vegetal y animal: Valoración usos y limitaciones de cada uno. Aminoácidos sintéticos. Tablas de aportes y composición de alimentos.

**Unidad 17:** Otros alimentos. Valor de las forrajeras en la alimentación del cerdo: aportes, utilización de la fibra por el cerdo. Henos y silajes. Raíces y tubérculos. Subproductos de la industria molinera.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: PRODUCCION PORCINA**

**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

Subproductos de la industria lechera: Suero de manteca, de queso y de ricota. Aportes nutricionales. Usos y limitaciones. Factores a tener en cuenta. Aditivos: Tipos, efectos y formas de uso. Limitaciones.

**Unidad 18:** Requerimientos nutricionales. Factores que los afectan. Cálculo de los requerimientos nutricionales: mantenimiento, crecimiento, gestación y lactación. Requerimientos de Energía Digestible, Metabolizable y Neta. Requerimientos de proteína, aminoácidos esenciales, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas en las distintas etapas del ciclo productivo. Uso de tablas de requerimientos. National Research Council (NRC, Estados Unidos, 2012). Otras fuentes: British Society of Animal Science (Inglaterra, 2003), Universidad Federal de Viçosa (Brasil, 2011).

**Unidad 19:** Formulación de raciones. Métodos: Aproximaciones sucesivas, cuadrado de Pearson, por mínimos costos. Cuidado del medio ambiente, con énfasis en la disminución del fósforo y el nitrógeno en los efluentes. Utilización de enzimas exógenas (fitasas) y aminoácidos sintéticos.

**Unidad 20:** Manejo de la alimentación en las distintas etapas productivas. Cachorras de reposición. Preservicio. Gestación. Pre y postparto. Lactancia. Padrillos en actividad y en descanso. Destete precoz de lechones. Recría y terminación. Alimentación a voluntad y restringida. Bienestar animal (libertad de hambre y de sed).

### **INSTALACIONES Y EQUIPOS**

**Unidad 21:** Instalaciones. Elección del lugar. Emplazamiento de las instalaciones en el criadero y flujograma. Principio "negro-blanco": zonas de protección y de producción. Manejo de efluentes: Evacuación, lagunas de degradación aeróbica y anaeróbica. Posibles usos de las deyecciones. Cuidado del medio ambiente. Instalaciones para confinamiento. Aislamiento térmico. Ventilación: balance de humedad y de calor. Ventilación natural y mecánica. Iluminación. Calefacción Pisos. Instalaciones para cada etapa productiva. Instalaciones para servicio, gestación, lactancia, posdestete, recría y terminación: Factores a tener en cuenta para su correcto diseño. Instalaciones para sistemas al aire libre: sombreaderos, refugios, alambrados. Comederos. Bebederos. Manga. Cepo. Cargador. Planta de alimentos balanceados: silos, moladora, mezcladora.

### **SANIDAD**

**Unidad 22:** Medidas sanitarias profilácticas. Bioseguridad. Planificación. Cuarentena activa. Controles sanitarios. Manejo todo adentro – todo afuera. Limpieza y desinfección. Agentes antisépticos y desinfectantes. Desinfección de instalaciones y vehículos. Desinsectación: métodos de control. Agentes insecticidas y repelentes. Desratización: Métodos de control de roedores.

**Unidad 23:** Reseña de las enfermedades infecciosas y parasitarias más comunes. Plan de vacunaciones y desparasitaciones para un criadero de ciclo completo. Lucha contra las zoonosis. Legislación sanitaria.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: PRODUCCION PORCINA**

**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

**EMPRESA PORCINA: ECONOMÍA Y ASPECTOS SOCIOCULTURALES**

**Unidad 24:** Administración y gerenciamiento de la empresa porcina. Registros zootécnicos. Uso de fichas. Cuaderno del productor. Parámetros productivos que pueden generarse a partir de los registros. Evaluación de los índices alcanzados. Cálculo de los costos de producción. Costos fijos y variables. Costos directos e indirectos. Margen Bruto y Margen Neto. Utilidad y rentabilidad. Análisis de sensibilidad. Toma de decisiones en base a la información económica generada.

**Unidad 25:** Planificación de la empresa porcina. Fundamentos. Análisis de mercado. Recursos financieros disponibles. Cálculo de la magnitud de la producción y de las madres necesarias. Cálculo de las necesidades de agua y alimento. Emplazamiento del criadero. Elección de la zona. Ubicación en el establecimiento. Concepción del proyecto. Metodología. Ingeniería del proyecto. Flujogramas y cronogramas. Previsión de inversiones y gastos. Remediación de suelos. Construcciones. Adquisición de animales. Costo del proyecto. Costos fijos y variables. Capital de trabajo. Punto de equilibrio. Presentación del proyecto. Entorno social del propietario y del personal. Pautas culturales: Importancia en la viabilidad del proyecto, la elección del sistema, la gestión y la producción. Entrenamiento y reentrenamiento del personal.

**Unidad 26:** Sistemas de producción: Definición de cada sistema. Ventajas e inconvenientes de cada uno, considerando productividad, relación cerdo-ambiente y factores económicos y socioculturales. Implicancias de los sistemas de producción sobre el bienestar animal. Diseño y manejo de sistemas de producción con cuidado del medio ambiente. Integración vertical y horizontal de productores agropecuarios. Formas de organización.

**13. BIBLIOGRAFÍA:**

**BIBLIOGRAFÍA EN ESPAÑOL**

- Ambroggi, A.; Busso, J.; Carranza, A.; Di Cola, G. 2018. Enfermedades y patologías de los porcinos. Editorial UniRío. 411 p.
- Cardellino, R.; Rovira, J. 1987. Mejoramiento genético animal. Ed. Hemisferio Sur. 253 p.
- English, P.R.; Smith, W.J.; Mac Lean, A. 1985. La cerda, cómo aumentar su productividad. Segunda Edición. Ed. El Manual Moderno. 391 p.
- English, P.R.; Fowler, V.R.; Baxter, S.; Smith, W.J. 1992. Crecimiento y finalización del cerdo. Primera Edición. Ed. El Manual Moderno. 512 p.
- Frank, R.G. 1985. Introducción al cálculo de costos agropecuarios. Cuarta Edición. Ed. El Ateneo. 38 p.
- Gadd, J. 2006. Producción porcina. Lo que los libros de texto no cuentan. Editorial Servet. 288 p.
- Ghida Daza, C. 2009. Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas. INTA. 39 p.
- Hughes, P.E.; Varley, M.A. 1984. Reproducción del cerdo. Editorial Acribia. 253 p.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: PRODUCCION PORCINA**

**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

- Maynard, L.A.; Loosli, J.K.; Hintz, H.F.; Warner, R.G. 1992. Nutrición Animal. Cuarta Edición en español. Ed. McGraw-Hill y OPS. 640 p.
- McDonald, P.; Edwards, R.A.; Greengalgh, J.F.D.; Morgan, C.A.; Sinclair, L.A.; Wilkinson, R.G. 2013. Nutrición Animal. Séptima Edición. Editorial Acribia. 672 p.
- Muirhead, T.; Alexander, M. 2001. Manejo sanitario y tratamiento de las enfermedades del cerdo. Editorial Inter-Médica. 608 p.
- Straw, B.E.; D'Allaire, S.; Mengeling, W.L.; Taylor, D.J. 2000. Enfermedades del cerdo. Octava Edición. Ed. Inter-Médica. Buenos Aires. 2 Tomos. 987 p.
- Whittemore, C.T. 1996. Ciencia y práctica de la producción porcina. Ed. Acribia. 647 p.
- Williams, S. 2015. Atlas de reproducción porcina. Editorial Inter-Médica. 102 p.
- WSPA (World Society for the Protection of Animals, Oficina para Latinoamérica y el Caribe). 2005. Conceptos sobre el bienestar de los animales. Ed. WSPA. 327 p.

**BIBLIOGRAFÍA EN OTROS IDIOMAS**

- Chiba, L.I. 2013. Sustainable swine nutrition. Wiley-Blackwell. 492 p.
- Kyriazakis, I. A. 1999. A quantitative biology of the pig. CABI Publishing. Wallingford. United Kingdom. 398 p.
- Lewis, A.J.; Southern, L.L. 2001. Swine Nutrition. CRC Press, FL, USA. Second Edition. 1032 p.
- National Research Council. 2012. Nutrient Requirements of Swine. Eleventh Revised Edition. National Academy Press. Washington, D.C. USA. 400 p.
- Patience, J.F. 2012. Feed efficiency in swine. Wageningen Academic Publishers. 275 p.
- Perez, J-M.; Mornet, P.; Rérat, A. 1986. Le porc et son élevage: bases scientifiques et techniques. Maloine. Paris. 574 p.
- Rostschild, M.F.; Ruvinsky, A. 2011. The Genetics of the pig. Second Edition. 507 p.
- Tubbs, R.C.; Leman, A.D. 1992. Swine Reproduction. The Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice 8 (3): 435-760. W.B. Saunders Ed. Philadelphia. USA.
- Whittemore, C.T.; Kyriazakis, I. 2006. Whittemore's science and practice pig production. Third Edition. Blackwell Publishing. 659 p.
- Zimmerman, J.J.; Karriker, L.A.; Ramírez, A.; Schwartz, K.J.; Stevenson, G.W. 2012. Diseases of swine. Tenth Edition. Blackwell Publishing. 983 p.

**DIRECCIONES DE SITIOS WEB**

- Centro de Información de Actividades Porcinas. <http://www.ciap.org.ar>.
- Food and Agriculture Organization (FAO). <http://www.fao.org>.
- Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. <http://www.fundacionfedna.org>.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). <http://www.inta.gov.ar>.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: PRODUCCION PORCINA**

**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

- Revista Avances en Tecnología Porcina (de la Asociación Nacional de Porcinocultura Científica de España). <http://www.avancesentecnologiaporcina.com>.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (Argentina).  
<http://siiap.sagyp.mecon.gov.ar>
- Ministerio de Ciencia y Técnica de la nación. Un sitio para la búsqueda de artículos científicos.  
<http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar>.
- The Pig Site: Sitio web en inglés con información general, comercial y científica sobre producción de cerdos. <http://www.thepigsite.com>.