

## BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

**Carrera:** Medicina Veterinaria

**Plan de estudios:** 2014/2026

**Área de Formación:** Producción animal

**Año:** Quinto

**Régimen de Cursada:** Cuatrimestral

**Carácter:** Obligatorio

**Carga horaria total:** 40 horas

**Carga horaria teórica:** 24 horas

**Carga horaria práctica:** 16 horas

## OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Aportar los fundamentos, las metodologías y las aplicaciones de las biotecnologías reproductivas, integrando los saberes previos adquiridos en el curso de Teriogenología mediante el abordaje de contenidos teóricos y prácticos, considerando el bienestar animal y la bioseguridad.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que al final del curso el estudiante:

- Diferencie los fundamentos, técnicas y materiales utilizados en la criopreservación, distinguiendo entre los procesos de refrigeración, congelación y vitrificación, especificando las características de los diluyentes para la conservación de semen, mediante la discusión y resolución de casos problemas.
- Categorice las diferentes hormonas reproductivas según su función y fundamente su aplicación mediante la formulación de protocolos para el manejo del ciclo estral.
- Reconozca las diferentes técnicas y vías de inseminación artificial y su aplicación en distintos contextos reproductivos, mediante la resolución de situaciones problemáticas.
- Reconozca los fundamentos y las aplicaciones de la producción in vivo e in vitro de embriones, su clasificación por calidad y el manejo de hembras donantes y receptoras para la transferencia embrionaria, mediante discusiones temáticas.
- Establezca los fundamentos, las técnicas y las aplicaciones de las biotecnologías reproductivas avanzadas, como el sexado de semen y embriones, la clonación y la producción de animales transgénicos, valorando sus ventajas, limitaciones y su impacto en la producción animal mediante la resolución de casos problemas.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

Manejo y eficiencia reproductiva. Biotecnología aplicada a la reproducción. Criopreservación. Inseminación artificial. Transferencia embrionaria. Manejo del ciclo estral e inseminación artificial. Control de la reproducción. Sexado de espermatozoides y embriones. Transgénesis y clonación.

## ENFOQUES TRANSVERSALES

Bienestar animal. Bioseguridad.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### UNIDAD I: BIOTECNOLOGÍAS DE LA REPRODUCCIÓN

Biotecnologías de la reproducción: definición, reseña histórica y contextualización de los inicios del uso de las biotecnologías reproductivas aplicadas a la producción animal. Evolución de las biotecnologías de la reproducción: clasificación por generaciones.

### UNIDAD II: CRIOPRESERVACIÓN

Conservación de material seminal: definición, características y objetivos. Requerimientos mínimos de calidad de semen para su conservación. Técnicas de conservación de semen: refrigeración, congelación y vitrificación. Medios diluyentes para la conservación: función de los diluyentes, composición de los diluyentes según las técnicas de conservación, función de cada uno de los componentes. Curvas de descenso de temperatura, temperaturas críticas y consideraciones particulares. Tipos de envasado: características y usos. Uso del termo con nitrógeno líquido; medidas de bioseguridad. Técnica de descongelación de semen. Estrés y daños estructurales de la célula espermática durante la criopreservación. Requerimientos mínimos de calidad seminal luego de la criopreservación. Centros integrales de inseminación artificial: características, bienestar y manejo de los animales y de las dosis seminales.

### UNIDAD III: MANEJO DEL CICLO ESTRAL E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL. CONTROL DE LA REPRODUCCIÓN.

Objetivos del control del ciclo estral en animales de producción y de compañía. Grupos hormonales utilizados para el manejo del ciclo estral en distintas especies. Análogos sintéticos. Mecanismos de acción. Aplicaciones. Fundamentos de la sincronización de celos y ovulaciones. Protocolos más utilizados. Inseminación artificial a tiempo fijo y a celo detectado: herramientas complementarias para la detección de celo. Inducción a la actividad sexual temprana. Control de la reproducción: anticoncepción e interrupción de la gestación. Inseminación artificial: técnicas y sitios de deposición del semen. Ventajas y desventajas. Momento de la inseminación artificial. Eficiencia de las técnicas. Normas de bioseguridad y bienestar animal en el manejo del ciclo estral.

#### **UNIDAD IV: PRODUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE EMBRIONES**

Fundamentos de la transferencia embrionaria. Superovulación: protocolos hormonales más utilizados. Manejo de hembras donantes y receptoras. Técnica de recuperación y transferencia embrionaria. Producción de embriones *in vitro*: métodos para la obtención de ovocitos. Fertilización *in vitro*. Inyección intracitoplasmática de espermatozoides. Aplicaciones. Manipulación de embriones. Clasificación, identificación y criopreservación de embriones. Normas de bioseguridad y bienestar animal en la producción y transferencia de embriones.

#### **UNIDAD V: SEXADO DE ESPERMATOZOIDES Y EMBRIONES**

Fundamentos y técnicas de selección del sexo en espermatozoides. Eficiencia del proceso. Costos relativos y aplicaciones. Ventajas y desventajas de la utilización de semen sexado. Técnicas y fundamentos para la determinación del sexo de embriones y fetos.

#### **UNIDAD VI: TRANSGÉNESIS Y CLONACIÓN**

Clonación reproductiva: técnicas, aplicaciones y eficiencia. Transgénesis: definición y aplicaciones. Producción de proteínas recombinantes para la producción de fármacos terapéuticos. Producción de animales transgénicos.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Aisen EG. Reproducción Ovina y Caprina. Editorial Inter-médica, 2004. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1.
- Arthur G.H., Noakes D.E, Pearson H. (Eds). Reproducción y Obstetricia Veterinaria. 6Ed. McGraw-Hill, Interamericana de España. 1991. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 3.
- Bosch RA. Actualización de temas reproducción animal. Río Cuarto. Editorial Universidad Nacional de Río Cuarto, 2001. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1
- Gordon, Ian. Reproducción controlada del cerdo. Zaragoza Acribia, 1999. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1
- Hafez, E.S.E. (Eds). Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. Editorial Interamericana Mc Graw-Hill. México. Octava Edición. 2001. Ejemplares disponibles en la Biblioteca conjunta: 1
- Holy, L. Bases biológicas de la reproducción bovina. Editorial Diana. México, DF, México. 1983. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1
- Morrow, D.A. (Ed) Current Therapy in Theriogenology. 2nd. Ed. W.B.Saunders Co., Philadelphia, PA, USA. 1986. Ejemplares disponibles en la cátedra:1.
- Palma G.A. Biotecnología de la Reproducción 2da. edición. Mar del Plata:Repro Biotec. 2008. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 3. Ejemplares disponibles en la cátedra: 1.

- Palma, G.A. y Brem, G. Transferencia de embriones y biotecnología de la reproducción en la especie bovina. Ed. Hemisferio Sur. 1997. Ejemplares disponibles en la cátedra: 1.
- Manual de inseminación artificial. 3º Ed. Editorial Hemisferio Sur. 1994. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1
- Russo A.F. Fundamentos de la regulación neuroendocrina paracrina y autocrina del ciclo estral en la hembra bovina. 1ra. Edición. Dillon editores. 2011. Ejemplares disponibles en la cátedra: 2.
- Senger P.L. Pathways to pregnancy and parturition. 3ra Edición. Current Conceptions. 2012. Ejemplares disponibles en la cátedra: 1.
- Stornelli M.A. y de la Sota R.L (coordinadores). Atlas de reproducción de animales de producción y compañía. Libros de Cátedra de la UNLP. EDULP. 2017. Disponible en el repositorio Institucional de la UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62450>
- Stornelli M.A. y de la Sota R.L (coordinadores). Manual de reproducción de animales de producción y de compañía. Libros de Cátedra de la UNLP. EDULP. 2016. Disponible en el repositorio Institucional de la UNLP <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/57873>
- Tanaka H, Ballarales P, Masaki J, Kanagawa H. Teoría y práctica de la fecundación in vitro. JICA. 1997. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1
- Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos. Tomo I. Ediciones Melibea. Uruguay, 2001. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 10. Ejemplares disponibles en la cátedra:1.
- Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos. Tomo II. Ediciones Melibea. Uruguay, 2003. Ejemplares disponibles en la cátedra:1
- Ungerfeld R. Reproducción en los Animales Domésticos. Editorial Grupo Asís, Zaragoza, España, 2020. Ejemplares disponibles en la cátedra: 1
- Youngquist, R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. Editorial Saunders, 1997. Ejemplares disponibles en la cátedra:1.
- Williams S. Atlas de reproducción porcina. Editorial Inter-médica, 2016. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1. Ejemplares disponibles en la cátedra: 1.

#### **Artículos de revistas científicas**

- Moore S.G. & Hasler J.F. A 100-Year Review: Reproductive technologies in dairy science. Journal Dairy Science. 2017, <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13138>
- Segura Ochoa J et al. Immunocontraception of male domestic cats using GnRH vaccine Improvac. Theriogenology (198) 211-216. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2022.12.020>
- Carrasco Sangache et al. Métodos contraceptivos en gatas: pasado, presente y futuro. Analecta Veterinaria; vol. 42, 2022. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/146153>
- Peña-Corona et al. Comprehensive Evaluation and Future Perspectives of Non-Surgical Contraceptive Methods in Female Cats and Dogs. Animals 2025, 15, 1501. <https://doi.org/10.3390/ani15101501>

■ Lossino L. Avances en la aplicación de biotecnologías reproductivas en equinos. VII simposio de reproducción animal IRAC. 2007 <https://iracbiogen.com/wp-content/uploads/2021/06/RESUMEN-7-Simposio-Internacional-de-Reproduccion-Animal-2007.pdf>

**Sitios Web recomendados:**

- <https://sedici.unlp.edu.ar/>
  - <https://www.iets.org/>
  - <https://www.therio.org/>
  - <http://www.3tres3.com>
  - <http://www.revistataurus.com.ar/index.php>
  - <https://iracbiogen.com/>
  - <http://www.sanidadanimal.info/>
  - <https://www.argentina.gob.ar/senasa/programas-sanitarios/cadenaanimal/porcinos/porcinos-produccion-primaria/animales-obtenidos-por-clonacion>
  - [https://www.ivis.org/advances/toc\\_advances.asp](https://www.ivis.org/advances/toc_advances.asp)
-