



# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

**CÓDIGO:**  
FDOC-088  
**VERSIÓN:** 02  
**EMISIÓN:**  
22/03/2019  
**PÁGINA**  
1 DE 9

## PLAN DE CURSO

### 1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1. Facultad	MEDICINA VETRINARIA Y ZOOTECNIA	1.2. Programa	Medicina Veteerinaria y Zootecnia	
1.3. Área	Producción animal	1.4. Curso	Reproducción II	
1.5. Código	101620	1.6. Créditos	3	
1.6.1. HDD		1.6.2. HTI	1.7. Año de actualización	2020-2

### 2. JUSTIFICACIÓN

En el país el sector agropecuario contribuye con 6,4 % de nacional PIB, donde la ganadería aporta el 24,8% del PIB agropecuario y el 1,6% del PIB nal,(Fedegan, 2019) por tanto Colombia es un país de vocación ganadera, con una población de alrededor de 27.234.027 cabezas de ganado distribuidas en 623.794 predios, de los cuales el 7,84%, el 5,45%, el 4,93% y el 4,49% se encuentran en el departamentos de Córdoba, Cesar, Magdalena y Bolívar, respectivamente (ICA, 2019), señalando una alta población ganadera en la región caribe y por ende la necesidad de contribuir al desarrollo del sector desde la formación de profesional es con amplio conocimiento del impacto del macho en la rentabilidad y el mejoramiento el ható desde la selección de animales de alta capacidad fecundante.

### 3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

- ✓ Formar un profesional íntegro, con sentido de pertenencia por su entorno, líder de su comunidad por su conocimiento.
- ✓ Capacitar a los educandos para que con base en su conocimiento puedan evaluar, seleccionar y manejar los reproductores en cualquier sistema de producción pecuaria.



#### 4. COMPETENCIAS

##### 4.1. Específicas

1. Discriminar el funcionamiento integral del sistema reproductivo del macho e identifica anomalías funcionales.
2. Valorar el desempeño reproductivo (toros, caballos, Carneros, Caprinos), implementar medidas técnicas de control, calificar la eficiencia reproductiva y seleccionar reproductores según el tipo de programa.
3. Definir y clasificar los problemas de infertilidad y plantear soluciones claras.
4. Ser capaz de categorizar reproductivamente los animales, seleccionar y programar los mejores para instaurar un programa de inseminación artificial y evaluarlo con regularidad.
5. Conocer el impacto de las técnicas de reproducción y Argumenta alternativas de manejo reproductivo en los sistemas de producción animal

##### 4.2. Transversales

1. Mejorar la capacidad de análisis de situaciones que le competen en su entorno laboral y personal
2. Ser capaz de exponer argumentos claros y certeros frente a situaciones cotidianas del ejercicio profesional.
3. Ser líder de su comunidad para favorecer la convivencia y buen trato de los animales en diferente tipo de explotación pecuaria.
4. Redactar documentos técnico- clínica científico ajustándose a los protocolos correspondientes desde historias clínicas hasta el planteamiento de proyectos productivos, de inversión o de investigación

#### 5. CONTENIDOS



## PLAN DE CURSO

- ✓ **ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA COMPARADA DEL TRACTO REPRODUCTOR DEL MACHO, GAMETOGÉNESIS Y PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN MACHOS DE DIFERENTES ESPECIES DOMÉSTICAS.**  
Desarrollo prenatal, descenso de testículos, desarrollo postnatal, testículos y escroto. Barrera hemato-testicular, termorregulación, epidídimo y conducto deferente, glándulas accesorias, pene, prepucio, erección y eyaculación.
- ✓ **CONTROL HORMONAL DE LA ACTIVIDAD GONADAL EN EL MACHO.**  
Eje neuroendocrino. Hormonas hipotalámicas, hipofisarias y testiculares. Pubertad y madurez sexual, Algunos fenómenos de comportamiento, relacionados con la definición de las pastas de comportamiento de monta en los reproductores de diferentes especies. Capacidad de monta: Libido y capacidad de servicio en bovinos. Sistemas de evaluación del comportamiento sexual del toro. Algunos criterios de selección de reproductores.
- ✓ **GAMETOGENESIS: ESPERMATOZOIDES Y PLASMA SEMINAL.** Espermatogénesis, citología de la espermatogénesis, espermiación, espermatozoide, cinética de la espermatogénesis, célula de Sertoli, tejido peritubular y células de Leydig, vía seminal, semen.
- ✓ **PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN EL MACHO.** Impotencia copulatoria, factores ambientales, enfermedades, sistémicas, edad, prácticas de manejo, lesiones y procesos patológicos articulares, musculares, nerviosos, óseos y tendinosos. Enfermedades de pene y prepucio, impotencia de fecundación con producción, en apariencia normal, de semen, con producción anormal de semen. Patologías testiculares heredadas, patologías testiculares adquiridas.
- ✓ **VALORACIÓN DE LA FERTILIDAD DEL MACHO: ORGANOS REPRODUCTIVOS, SEMEN Y CIRCUNFERENCIA ESCROTAL. BIOMETRÍA TESTICULAR Y DESARROLLO CORPORAL.**  
Examen especial de genitales: escroto, circunferencia escrotal, pene y prepucio, testículos y epidídimo, cordones espermáticos. Exploración de glándulas accesorias: glándulas vesiculares, bulbouretrales, próstata y ampollas de los conductos deferentes. Aspectos clínicos de la recolección del semen. Métodos de recolección: vagina artificial (V.A) y Electroeyaculador (E.E.). Evaluación macro microscópica del semen. Valoración de la fertilidad, aspecto y volumen, concentración, morfología y movilidad de los espermatozoides.
- ✓ **FERTILIDAD E INFERTILIDAD, INDICADORES DE FERTILIDAD DEL HATO BOVINO.**  
Fertilidad, infertilidad, esterilidad, fecundidad, edad al primer parto, % de natalidad, % de mortinatos, % de muertes peri natales, % de abortos, intervalos entre partos, días vacíos, % de concepción o de preñez, servicios por concepción, % de concepción al primer servicio, estado reproductivo del hato, índice de fertilidad, eficiencia del toro, eficiencia del inseminador. Nutrición, salud y fertilidad. Infertilidad nutricional, desequilibrios de energía-proteína de la dieta. Problemas de fertilidad por deficiencia de calcio, Fósforo y su interrelación. Manejo nutricional del reproductor bovino.
- ✓ **BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN: INSEMINACION ARTIFICIAL.**  
Ventajas y desventajas. Dilución y criopresevación del material seminal. Términos y manejo del nitrógeno líquido, almacenamiento del semen congelado, evaluación de la movilidad de los espermatozoides, daños del semen por criopresevación. Manejo de los machos, inseminación de la hembra, signos externos del estro, manejo óptimo de la inseminación, procedimiento de inseminación de la hembra, signos externos del estro, manejo óptimo de la inseminación, procedimientos de inseminación. Factores que modifican el índice de concepción en inseminación, artificial. Inseminación artificial en equinos y ovinos y caprinos. Biotecnología de la reproducción, FIV, TE, etc.



## 6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Docencia directa a mediadas por herramientas TIC, videos, Talleres, cartillas.

Seminarios, Actividades prácticas, talleres, realiza búsqueda de argumentos, documentos científicos y herramientas didácticas para mejorar el estado del arte y la enseñanza de la temática.

Valora la introducción de nuevos y variados recursos tecnológicos.

## 7. ACTIVIDADES Y TALLERES

1. Morfofisiología del tracto reproductor de toros
2. Taller de heredabilidad de características reproductivas del macho
3. Reconocimiento de técnicas e implementos de recolección de semen como la vagina artificial (VA) y el electroeyaculador (EE).
4. Morfometría corporal y testicular
5. Reconocimiento de método e implementos de inseminación artificial (IA) y preparación correcta del impulsor de semen ó pistola de inseminación artificial.
6. Descripción del método de *cateterismo en tractos* y manipulación del tracto reproductivo de la hembra con fines de inseminación artificial.
7. Técnicas de evaluación del semen
8. Recuento espermático
9. Taller de valoración de la fertilidad del toro: evaluación andrológica y de calidad seminal
10. Evaluación de un programa de I.A a través de los Registros de producción: reconocimiento y manejo de un programa a nivel de campo. Lotes, fases, implementación y evaluación permanente de los programas reproductivos

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS



**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**PLAN DE CURSO**

**CÓDIGO:**  
FDOC-088  
**VERSIÓN:** 02  
**EMISIÓN:**  
22/03/2019  
**PÁGINA**  
5 DE 9

Se evaluarán las competencias de los educandos a través) de criterios como pruebas escritas, diseño de prácticas de campo, seminarios, elaboración de OVA (objetos de aprendizaje virtual, Quices y talleres.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

ARTÍCULOS


LIBROS

TRABAJOS DE GRADO.




**ARTÍCULOS**

- Análise proteômica do plasma seminal de touros da raça nelore classificados como aptos à reprodução em São Paulo, Brasil. Rev Col Cienc Pec 2019; 32 (Supl):63. y ponencia. ENICIP-2019.
- Edad a la pubertad, desarrollo corporal y testicular del ovino criollo (Ovis aries ) de pelo en Córdoba-Colombia. Luis Payares-Luna, Wuadith Hernández-Gomez, **Clara Rugeles-Pinto** y Oscar Vergara-Garay. 2018. □ Rev Cient, FVC-LUZ / Vol. XXVIII, Nº 2, 13.
- Evaluación de la curva de refrigeración del semen canino en respuesta al uso de dos diluyentes. Dario Gonzalez R, Carlos Blaschke, **Clara Rugeles P**, Angela Vasquez. V Seminario Internal y VI Nal de investigadores en Salud y Producción animal SENISPA, Rev Conexión Agropecuaria vol 8 (2) jul-Dic 2018.
- Variables morfométricas corporales y CE del cordero criollo (Ovis aris) de pelo en el departamento de Córdoba. **Clara Rugeles Pinto**, Wuadith Hernández Gómez, Luis Payares Luna, Óscar Vergara Garay. V Seminario Internal VI Nal de investigadores en Salud y Producción animal SENISPA. Rev Conexión Agropecuaria vol 8 (2) jul-Dic 2018.
- Relación entre biometría testicular y circunferencia escrotal en toretes de la raza Nelore en Brasil. Camilo Ramirez, **Clara Rugeles P**, Jose Domingoz Guimaraes, Ocar Vergara. Rev Científica, FCV-LUZ. Vol. XXVI(1): 49-54, 2016.
- Heredabilidades y tendencias genéticas para Características reproductivas en una población de Ganado cruzado. Oscar Vergara G, Rafael Cardona R, Daniel Valencia H, Roberto Almanza L, **Clara Rugeles P**. Rev Col Cienc Anim 2016; 8(1):44-50.
- Parámetros genéticos y tendencias genéticas para características pre destete en una población de ganado Brahman en Colombia. O D Vergara Garay, K Hernández López, A J Navarro Ramos, R Almanza Loaiza1, **C C Rugeles Pinto** y N A Martínez Humanez. Rev LRRD Vol 28, Article #44, 2016 <http://www.lrrd.org/lrrd28/3/verg28044.html>
- Estadio de madurez sexual en toros de la raza Nelore. López CJ, **Rugeles Pinto CC**, Castaño Villadiego FA, Gómez León VE, Miranda Neto T, Guimaraes JD. Rev. Med. Vet. Nº 31: 11-22, en-jun 2016.
- Heredabilidades, correlaciones y tendencias genéticas para características reproductivas en una población bovina multiracial en Colombia. Rev CES. Vol 10 (1). Enero-Junio. 2015.
- Efecto de la raza sobre las características reproductivas de toros manejados en sistemas extensivos. Rev Científica FCV-LUZ, 2014 vol 24 (4):341-346. Lonardo Vélez, **Clara Rugeles**, Óscar Vergara.
- Impacto del estrés calórico sobre la actividad reproductiva de la vaca. Castaño FA, **Rugeles CC**, Betancur CA, Ramírez-López CJ. Revista Biosalud 2014; 13(2): 84-94
- Viabilidad de semen porcino refrigerado con diluyente MRA®. Rev Científi, FCV-LUZ / Vol. XXIII, Nº 3, 206 - 210, 2013.
- Inducción in vitro de la reacción acrosómica con heparina en semen congelado toros Brahman y Gyr. Rev U.D.C.A Actualidad & Divulgación Cient Vol 15 (2) Dici 2012.
- Efecto de los niveles de proteína y energía de la dieta sobre la calidad seminal y los PM de toros brahmán. Rev Cient, FCV-LUZ / Vol. XXII, Nº 2, 163 - 170, 2012.

	<b>UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA</b>	<b>CÓDIGO:</b> FDOC-088 <b>VERSIÓN:</b> 02 <b>EMISIÓN:</b> 22/03/2019 <b>PÁGINA</b> 7 DE 9
	<b>PLAN DE CURSO</b>	

## LIBROS

- Biotecnología de la reproducción. Palma, G. 2da Edic. Edit. Rerobiotec. 2008.
- Reproducción de animales domésticos. Galina y Valencia. 3ra Eedic. Ed. Limusa. 2008
- Reproduction in cattle. Ball, PJH y Peters AR. 3er Edic. Edit. Blackwell publishing. 2004.
- La fertilidad del reproductor vista desde la proteómica. Jaime Cardozo, Fabián Rueda, Rocío Feney, Jose H. Velázquez, Miguel Peña, Eliana Neira, Jose G. Velásquez. Corpoica, Bogotá, 2011.
- Reproducción e Inseminación artificial en animales domésticos. Hafez y Hafez. Séptima edición. Ed. Mac Graw Hill. México. 2000
- Tecnología de la reproducción de los animales de granja. Gordon, I. 1era Ed. Ed. Acribia. 2004
- Reproducción y neonatología canina y felina. Marrti A. Edit. Servet. 2011
- Reproducción ovina y caprina. Aisen. 1era edic. Edit Intermédica. 2004
- Reproducción en caninos y felinos domésticos. Wanke, MM y Gobello C. 1era edic. Edit. Intermédica 2006.
- El libro latinoamericano de la reproducción canina y felina. Gobello y Olivera Editoras. Edit. Biogénesis. 2005.
- Biología molecular aplicada a la producción animal y a la conservación de especies silvestres. López A. Edic. Edit. Universidad Nacional-Medellín. 2013.
- Mejoramiento genético aplicado a los sistemas de producción de carne. Ossa, G. Edit. Universidad Nacional de Colombia-Med. 2017.
- Fisiología de los animales domésticos de Dukes. Swenson y Reece. Tomos I y II 2da edic. Edit. Uthea. 1999.
- Introducción a la endocrinología reproductiva veterinaria. Gonzales, F. Universidad federal de Rio Grande Do Soul. 2002.
- Atlas of reproductive pathology of domestic animals. Buerguelt. Universidad de florida. Ed.it. Mosby. 1997.
- Semiología veterinaria. Gracia, A. 2da edic. Edit. Celcus. 2007.
- Ganado BON. 1era edic. Edit. Biogénesis. 2003.
- Endocrinología animal aplicada. Squires. Edit. Acribia- Zaragoza. 2006.
- Clínicas Veterinarias de Norteamérica. Práctica equina. Reproducción. Edit. Inetrmédica. 1993.
- Bioquímica, nutrición y alimentación de la vaca. Restrepo y Londoño edit. Edit. Biogénesis. 2005.
- Bioquímica nutricional y metabólica del bovino en el trópico. Álvarez, JL. Edit. Universidad de Antioquia. 2008.
- Infertilidad nutricional y metabólica de la vaca. McClure, TJ: Editorial acribia. 1994.
- Inmunología. Una ciencia activa. Tomos I y II. 2004. Rugeles, MT y Patiño, PJ. 1era edic. Edit. Biogénesis.
- Fundamentos de nutrición animal aplicada. Agudelo G, G. 2001. 1era edic. Edit. Universidad de Antioquia.
- Farmacología Veterinaria. Sumano y Ocampo. 1993. Edit. Mac Graw Hill.
- Génesis y consolidación del sistema vacuno en doble propósito. Tatis, R; Botero, LM. 2005. Edit. Produmedios y Asodoble.

	<b>UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA</b>	<b>CÓDIGO:</b> FDOC-088 <b>VERSIÓN:</b> 02 <b>EMISIÓN:</b> 22/03/2019 <b>PÁGINA</b> 8 DE 9
	<b>PLAN DE CURSO</b>	

## TRABAJO DE GRADO

### MAESTRIA

- Relación del estado metabólico con las variables de calidad espermática en toros reproductores del departamento de Sucre-Colombia. 2019 Maestría en ciencias Veterinarias del Trópico. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de Córdoba 81 Pp. Estudiante: Juan José Romero Meza.
- Proteínas del plasma seminal de toros romosinuano y su relación con la calidad espermática en épocas de lluvia y sequía, bajo condiciones del valle del Sinú” Maestría en Ciencias Veterinarias del Trópico, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia. Estudiante: Natalia Herrera P. 2018.
- Características reproductivas para selección de machos reproductores ovinos de pelo del bajo Sinú. 2016. González R. DL. Maestría en Biotecnología . Facultad de Ciencias Básicas. Universidad de Córdoba. 88 Pp.

### PREGRADO

- Caracterización del desarrollo testicular y la calidad seminal de ovinos criollos (*Ovis aries*) colombianos de pelo. 2017. González, DL y Macea OI. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de Córdoba. 47 Pp.
- Determinación de la edad a la pubertad en ovinos (*Ovis aries*) criollos de pelo. 2016. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de Córdoba. 77 Pp.
- Determinación de los valores de calcio, fósforo y magnesio sanguíneos en ovinos (*Ovis aries*) de pelo. 2016. Rico-Comas, JA y Guerra CI. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de Córdoba. 33 Pp.
- Detección de proteínas de plasma seminal relacionadas con las variables de calidad espermática de toros criollos Romosinuano y Costeño con Cuernos. 2015. Coronado, LM y Vergara, MA. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de Córdoba. 88 Pp.
- Estado de madurez sexual en toros de razas de origen cebuino. 2014. Ramírez-L. CJ. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de Córdoba. 45 Pp.
- Diluyentes de semen porcino: ventajas en la conservación, transporte e inseminación artificial. 2013. Díaz D., OE. Monografía de compilación. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad Córdoba. 63 Pp.
- Inducción al celo en perras. (*Canis lupus familiaris* ). 2012. Jaik L, IJ. Monografía de compilación. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de Córdoba. 76 Pp.
- Manejo de semen equino en refrigeración. 2012. Zuluaga, V. Monografía de compilación. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de Córdoba. 44 Pp.
- Implementación de un programa de inseminación artificial y criopreservación de semen ovino en criadero el redil. (Cartago, Valle). 2011. Montoya F, DC. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de Córdoba. 56 Pp.
- Influencia del estrés calórico en la actividad reproductiva en hembras y reproductores bovinos. 2011. Castaño, FA. Monografía de compilación. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de Córdoba. 78 Pp.





## UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

### PLAN DE CURSO

**CÓDIGO:**  
FDOC-088  
**VERSIÓN:** 02  
**EMISIÓN:**  
22/03/2019  
**PÁGINA**  
9 DE 9

- Determinación del momento de servicio en las hembras caninas por medio de citología vaginal. 2009. López, DL. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de Córdoba. Torres, AF. 46 Pp.
- Integridad funcional y respuesta del semen congelado-descongelado de toros Brahman y Gyr a la inducción in vitro de la reacción acrosómica con heparina. 2008. Vergara, JC y Torres, ME. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de Córdoba. 46 Pp.