



**Universidad Autónoma de
Chihuahua**

Facultad de Zootecnia



SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE PORCINOS

MANUAL DE PRÁCTICAS

Por:

Ph.D. Carlos Rodríguez Muela

Facultad de Zootecnia, UACH

Febrero 2006



Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia

Febrero de 2006



Directorio

C.P. Raúl Chávez Espinaza

Rector de la Universidad Autónoma de Chihuahua

Ing. Heriberto Altes Medina

Secretario General de la Universidad Autónoma de Chihuahua

Dr. Alfredo de la Torre Hernández

Director Secretario Académico de la Universidad Autónoma de Chihuahua

M.C. Javier Martínez Nevarez

Director de la Facultad de Zootecnia

M.C. Josefina Domínguez Holguín

Secretaria Académica de la Facultad de Zootecnia

Ph.D. Carlos Rodríguez Muela

Catedrático de la Materia de Sistemas de Producción de Porcinos

Contenido	Página
I. Encuadre del Sistema de Prácticas.....	4
I.i. Introducción.....	4
I.ii. Competencias a las que contribuye y su ubicación dentro del mapa curricular.....	6
I.iii. Nivel de Desempeño.....	7
II. Programa del Sistema de Prácticas.....	8
III. Prácticas Generales de Seguridad. Reglamentos.....	8
III.i. Normas básicas de comportamiento y protección.....	10
IV. Contenido de cada práctica en particular.....	10
Práctica No. 1: Formulación de raciones y estimación de costos en explotaciones pecuarias.....	14
2. El número de alumnos.....	14
3. Introducción.....	15
4. El propósito específico.....	15
4.1 Criterios de desempeño.....	15
4.2 Resultados Esperados.....	16
5. Normas de seguridad específicas de la práctica.....	17
6.1 Cuadro de Detección de Riesgos particulares de la práctica.....	17
6.2 Cuadro de disposición de los desechos.....	17
6.3 Normas Oficiales Mexicanas específicas para la práctica.....	18
6. Desarrollo de la práctica.....	19
7. Sistema de Evaluación.....	20
7.1 Evidencias de desempeño.....	20
7.2 Evaluaciones Intermedias.....	20
7.3 Método de asignación de calificaciones.....	21
7.4 Cuadro de Cotejo.....	22
Anexo 1. Programa de Balanceo de Raciones para cerdos.....	23
Anexo 2. Formato de indicaciones para Reporte escrito.....	27

8. Bibliografía.....	28
9. Para saber mas.....	28
10. Glosario de Términos.....	29
Práctica No. 2: Prácticas Sanitarias y manejo reproductivo del cerdo..	31
2. El número de alumnos.....	31
3. Introducción.....	32
4. El propósito específico.....	32
4.1 Criterios de desempeño.....	32
4.2 Resultados Esperados.....	33
5. Normas de seguridad específicas de la práctica.....	34
6.1 Cuadro de Detección de Riesgos particulares de la práctica.....	34
6.2 Cuadro de disposición de los desechos.....	34
6.3 Normas Oficiales Mexicanas específicas para la práctica.....	35
6. Desarrollo de la práctica.....	36
7. Sistema de Evaluación.....	38
7.1 Evidencias de desempeño.....	38
7.2 Evaluaciones Intermedias.....	38
7.3 Método de asignación de calificaciones.....	38
7.4 Cuadro de Cotejo.....	39
Anexo 3. Formato de indicaciones para Reporte escrito.....	40
8. Bibliografía.....	41
9. Para saber mas.....	42
10. Glosario de Términos.....	42

I. Encuadre del Sistema de Prácticas

I.i. Introducción

En la Universidad Autónoma de Chihuahua y simultáneamente en la Facultad de Zootecnia se ha desarrollado de manera participativa entre autoridades, coordinadores de carrera y maestros, un programa de revisión, y reformulación curricular, para garantizar a los estudiantes de cualquier carrera, el logro de competencias que aseguren altos niveles de desempeño en lo social y profesional. En este programa se establecen las bases del proceso educativo en el marco de los objetivos del esfuerzo universitario que permiten definir el rumbo de los procesos curriculares, la flexibilidad curricular, así como los procesos y productos de proceso esperados.

El proceso de reforma¹ de la UACH se ha centrado en el desempeño profesional, buscando mantener un equilibrio entre conocimientos, habilidades y actitudes, favoreciendo el desarrollo de mayores niveles de autonomía del estudiante y estructurando el trabajo curricular de tal manera que la adquisición de las diversas competencias pueda confluir en desempeños relevantes. Se orienta hacia un mejor aprovechamiento de los recursos institucionales y una ampliación de la cobertura que dé respuesta a las expectativas de los aspirantes a ingresar al programa.

La educación centrada en el estudiante implica que éste asuma un papel activo donde construya su propio conocimiento a través de una actitud reflexiva y crítica, que le permita la apropiación de aprendizajes significativos y de competencias útiles para su desempeño profesional. Igualmente de desarrollo de aptitudes para aprender a aprender, asumiendo una actitud autónoma a la vez que se propicia un trabajo permanente de reflexión colectiva, en donde se asegure la selección, organización y elaboración común de las informaciones obtenidas a través de múltiples experiencias.

En el contexto del desarrollo curricular para el programa de Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción, el aprendizaje se construye a partir del sentido y la trascendencia que los alumnos dan a los conocimientos, destrezas y habilidades, a partir de la valoración de su propia experiencia, la cual se enriquece mediante el trabajo grupal con actividades de aprendizaje como prácticas de campo o laboratorio, en donde se promueve su capacidad de análisis cognoscitiva y experiencial. El compromiso compartido de los estudiantes influye en

¹ Reforma y Flexibilidad Curricular en la UACH, Propuesta de Revisión e innovación curricular para el Programa Educativo de Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción. José Luis Alba Rojo, 2002.

los niveles y calidades de sus interacciones, tanto con el conocimiento como con sus compañeros, lo que influye y determina la calidad de las competencias adquiridas.

De acuerdo al COMEAA, un programa académico de calidad debe reunir en materia de prácticas, al menos dos criterios o indicadores esenciales, como son:

7.2.15 Los cursos teórico-prácticos en su conjunto deben tener una relación mínima de 40 % en la práctica, considerando actividades en laboratorios y/o talleres, campo y con productores.

7.2.16. Para la enseñanza práctica el programa debe considerar diversas modalidades organizadas amplias y sistemáticas.

Por lo que el objetivo fundamental del programa de prácticas de la materia de **Sistemas de Producción de Porcinos** es el de favorecer el desarrollo de las habilidades y destrezas del estudiante enmarcadas en el perfil de egreso del **Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción**.

I.ii. Competencias a las que contribuye y su ubicación dentro del mapa curricular.

<p>Profesional: Manejo de sistemas de producción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica la estructura e interrelaciones de los diversos componentes de los sistemas de producción. • Diagnóstica la problemática y el potencial de desarrollo sustentable de los sistemas de producción bajo las condiciones de su entorno regional. • Identifica e implementa alternativas de producción. • Genera las estrategias para el manejo, operación, evaluación y control de programas para la aplicación de sistemas de producción para el aprovechamiento sustentable de los recursos del entorno de los agro-negocios. • Crea, innova, valida y fomenta la transferencia de tecnología fundamental para la implementación, desarrollo y mejoramiento continuo de los sistemas de producción • Genera las estrategias para el manejo, operación, evaluación y control de programas para la aplicación de sistemas de producción para el aprovechamiento sustentable de los recursos del entorno de los agro-negocios. <p>Básica: Solución de Problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las diferentes técnicas de observación para la solución de problemas. • Analiza las diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones. <p>Básica: Emprendedor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genera y ejecuta proyectos productivos con responsabilidad social y ética. • Adopta el conocimiento y habilidades al desarrollo de proyectos. • Utiliza los principios de administración estratégica en el desarrollo de proyectos. <p>Específica: Alimentación/Nutrición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las tecnologías relacionadas con los procesos nutricionales de las principales especies productivas, con énfasis en los sistemas de producción regionales.
<p>Específica: Reproducción y Genética</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y analiza la problemática en el área de reproducción y mejoramiento animal que se presenta en diferentes explotaciones pecuarias. • Propone estrategias de solución.
<p>Específica: Sanidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce la importancia de las enfermedades de carácter enzoótico y exótico. • Elabora planes sanitarios preventivos

La Materia de Sistemas de Producción de Porcinos es de carácter obligatorio y se ubica en el último semestre dentro del mapa curricular de la carrera de Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción, como una de las materias necesarias para los alumnos que eligen la opción terminal del sistema producto carne.

I.iii. Nivel de Desempeño

Nivel 1.- Se realizan funciones rutinarias de baja complejidad. Se reciben instrucciones. Se requiere baja autonomía.

Nivel 2.- Se realizan un conjunto significativo de actividades de trabajo, variadas y aplicadas en diversos contextos. Algunas actividades son complejas y no rutinarias. Presenta un bajo grado de responsabilidad y autonomía en las decisiones. A menudo requiere colaboración con otros y trabajo en equipo.

Nivel 3.- Se requiere un importante nivel de toma de decisiones. Tiene bajo su responsabilidad recurso materiales con los que opera su área. Así como control de recursos financieros para adquisición de insumos.

Nivel 4.- Se desarrollan un conjunto de actividades de naturaleza diversa, en las que se tiene que mostrar creatividad y recursos para conciliar intereses. Se debe tener habilidad para motivar y dirigir grupos de trabajo.

Nivel 5.- Se desarrollan un conjunto de actividades de naturaleza diversa, en las que se tiene que mostrar un alto nivel de creatividad, así como buscar y lograr la cooperación entre grupos e individuos que participan en la implantación de un problema de magnitud institucional.

En el programa de prácticas de la materia de Sistemas de Producción de Porcinos, se considera un **Nivel de Desempeño 5**, ya que en él, se desarrollan un conjunto de actividades de naturaleza diversa, tales como consulta y manejo de información, actitud emprendedora y de desarrollo de proyectos productivos, en los que se tiene que mostrar un alto nivel de creatividad, así como buscar y lograr la cooperación entre grupos e individuos que participan en la implantación y solución de un problema de magnitud institucional y con carácter regional.

II. Programa del Sistema de Prácticas

Semanas

Prácticas a desarrollar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Formulación de Raciones y Estimación de Costos en explotaciones porcinas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Prácticas Sanitarias y de Manejo Reproductivo del cerdo					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

III. Prácticas Generales de Seguridad. Reglamentos

Categoría	Punto a Evaluar	Observaciones y/o Recomendaciones	Norma Oficial Mexicana
Control de emisión de residuos biológicos al medio ambiente	Se observan productos de limpieza como: cloro, fabuloso, sarricidas, desinfectantes, sprays, ácidos y otros.	Lee con atención las instrucciones del envase del producto químico antes de emplearlo	NOM-010-STPS-1999 NOM-012-ZOO-1993
Control de emisión de residuos químicos al medio ambiente	El aire alrededor del entorno de trabajo se encuentra libre de productos como gases, polvos o humos.	Evita una acumulación excesiva de polvo durante el molido de granos, ya que este tiene características explosivas	NOM-010-STPS-1999
Control de emisión de residuos biológicos al medio	En el centro de trabajo hay exposición a agentes biológicos	Observa con atención las recomendaciones para el manejo de productos biológicos	NOM-087-ECOL-1995 NOM-063-ZOO-1999

ambiente			NOM-025-ZOO-1995
Recolección y estudio de muestras vivas (animal, vegetal, fungi)	En el centro de trabajo se manejan RPBI: sangre, cultivos y cepas, residuos de tejidos, objetos punzo cortantes y desechables para toma de muestras	Extrema los cuidados en el manejo de material corporal y equipo punzo cortantes para evitar contaminación y accidentes por el mal manejo de los mismos	NOM-087-ECOL-1995
Ética y responsabilidad social profesional	En el Centro de trabajo se identifican, envasan, recoleccionan, almacenan, dan tratamiento y hay transporte interno y externo vigilado de este tipo de Residuos.	Deposita los desechos orgánicos y material utilizado en el lugar designado para cada uno de ellos a fin de darles el destino final adecuado a cada uno de ellos	NOM-087-ECOL-1995
Ética y responsabilidad social profesional	Se proporciona material de bioseguridad a los trabajadores. (Guantes, cubre bocas etc.)	Emplea el equipo de seguridad adecuado, para evitar posibles contagios de enfermedades y accidentes	NOM-087-ECOL-1995
Condiciones de trato a los seres vivos	Manejo humanitario de los animales domésticos y la fauna silvestre	Trata con cuidado y respeto a los animales durante la realización de la práctica	NOM-051-ZOO-1995

III.i. Normas básicas de comportamiento y protección para el estudiante durante el desarrollo de las prácticas de Sistema de Producción de Porcinos

- Observa puntualidad y buena presencia.
- Muestra una comunicación cordial con el productor y los empleados de la granja.
- Solicita la información de manera precisa y correcta al productor.
- Actúa con respeto y cuidado para con los animales.
- Conoce el reglamento de la explotación
- Utiliza el equipo e indumentaria adecuados
- Trabaja con limpieza y aplica las normas sanitarias vigentes
- Regresa en orden y sin faltante toda la información y el equipo proporcionado por el productor
- Agradece gentilmente las atenciones otorgadas para realizar tu trabajo

IV. Contenido y objetivo general de cada práctica en particular

A continuación se enlistan los objetivos generales y resultados de aprendizaje esperados para el estudiante con la realización de las prácticas de Sistemas de Producción de Porcinos

Práctica	Objetivo	Resultados de Aprendizaje (Criterios de desempeño)	Resultados Esperados
1. Formulación de Raciones y Estimación de Costos en explotaciones porcinas	Elaborar raciones balanceadas mediante métodos computacionales, para una adecuada nutrición	Diseñarás, planificarás y desarrollarás programas de alimentación en explotaciones porcinas con recursos disponibles Conocerás las alternativas para la alimentación de cerdos. Identificarás las características de los diferentes ingredientes utilizados en la alimentación de cerdos. Interpretarás los requerimientos de nutrientes para los diferentes estados fisiológicos. Podrás determinar el valor nutritivo de los	Genera y ejecuta proyectos productivos con responsabilidad social y ética. Adopta el conocimiento y habilidades

	<p>de los cerdos en sus diferentes etapas productivas.</p> <p>Determinar costos de producción por lechón producido y cerdo engordado mediante el desarrollo de un proyecto productivo</p>	<p>alimentos utilizados por los bovinos.</p> <p>Conocerás los factores limitantes en la alimentación de los cerdos.</p> <p>Formularás raciones balanceadas para cerdos por métodos computacionales.</p> <p>Conocerás los mecanismos de control del consumo de alimentos.</p> <p>Conocerás los requerimientos de agua de los cerdos.</p> <p>Utilizarás los aditivos alimenticios disponibles para la alimentación de los cerdos</p> <p>Identificarás las políticas sectoriales para el desarrollo sustentable.</p> <p>Utilizarás raciones balanceadas para la alimentación de cerdos.</p> <p>Evaluarás programas de alimentación de cerdos reproductores.</p> <p>Determinarás los costos en las diferentes etapas productivas de una explotación de cerdos.</p> <p>Interpretarás los registros administrativos de la operación de una granja.</p> <p>Conocerás las necesidades y uso de los insumos para la producción de cerdos.</p> <p>Identificarás proveedores y precios de los insumos utilizados en la alimentación de los cerdos.</p> <p>Determinarás los parámetros productivos de cerdos en engorda y de pie de cría</p> <p>Podrás desarrollar proyectos de engorda, sacrificio y comercialización de cerdos</p>	<p>al desarrollo de proyectos.</p> <p>Aplica las tecnologías relacionadas con los procesos nutricionales de las principales especies productivas, con énfasis en los sistemas de producción regionales.</p> <p>Genera las estrategias para el manejo, operación, evaluación y control de programas para la aplicación de sistemas de producción de cerdos con el aprovechamiento</p>
--	---	--	--

			<p>sustentable de los recursos del entorno de los agro-negocios.</p> <p>Utiliza los principios de la administración estratégica en el desarrollo de proyectos.</p>
<p>2. Prácticas Sanitarias y de Manejo Reproductivo del cerdo</p>	<p>Prevención de enfermedades de los cerdos mediante la aplicación de diversas prácticas sanitarias</p> <p>Determinar las causas de carácter reproductivo y posibles soluciones,</p>	<p>Aplicarás las diferentes medidas de sanidad y prevención de enfermedades en una explotación de cerdos.</p> <p>Conocerás la normativa vigente en materia sanitaria de cerdos</p> <p>Interpretarás los registros de sanidad de la granja porcina.</p> <p>Identificarás las enfermedades más comunes del ganado porcino.</p> <p>Realizarás prácticas sanitarias y preventivas en la granja porcina.</p> <p>Evaluarás programas de prevención de enfermedades de los cerdos.</p> <p>Investigarás las causas de un problema específico relacionado con el % de lechones destetados y propondrás alternativas de solución.</p> <p>Interpretarás adecuadamente los registros reproductivos de una granja porcina.</p>	<p>Conoce la importancia de las enfermedades de carácter enzootico y exótico.</p> <p>Elabora planes sanitarios preventivos</p> <p>Respetar la normatividad vigente</p> <p>Aplica las diferentes técnicas de observación para la</p>

	<p>que ocasionan un bajo número de lechones destetados por camada</p>	<p>Conocerás y realizarás la evaluación de la capacidad reproductiva del semental.</p> <p>Conocerás y aplicarás los diferentes métodos para el diagnóstico de gestación en la hembra.</p> <p>Conocerás las diferentes razas cerdos utilizadas en México</p> <p>Conocerás los diferentes métodos de selección de ganado porcino.</p> <p>Conocerás los diferentes sistemas de cruzamientos y empare de los cerdos.</p> <p>Conocerás los mecanismos de heredabilidad de características económicas del cerdo.</p> <p>Aplicarás la técnica de inseminación artificial.</p> <p>Utilizarás los métodos de control y detección de estro en la cerda.</p> <p>Aplicarás las diversas técnicas de atención de la cerda al parto</p> <p>Aplicarás las diversas técnicas de manejo de los lechones del nacimiento al destete</p> <p>Aplicarás diversas herramientas de manejo, nutricionales, reproductivas y de mejoramiento genético y sanitario, para incrementar los parámetros productivos y reproductivos de los cerdos.</p>	<p>solución de problemas.</p> <p>Analiza las diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones</p> <p>Propone estrategias de solución</p>
--	---	--	---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
Práctica No. 1
Formulación de raciones y estimación de costos
en explotaciones porcinas

Responsables: Dr. Carlos Rodríguez Muela y/o Ing. Rogelio González Béjar



2. El número de alumnos por unidad de práctica es de 5 personas máximo por equipo, siendo el equipo la unidad de práctica.

3. Introducción.

La alimentación representa el mayor costo dentro de los sistemas de producción de porcinos, ya que esta puede llegar a ocupar hasta un 70% del costo total de producción por lechón destetado o kilogramo de carne.

La práctica de formulación de raciones es básica dentro del curso de **Sistema de Producción de Porcinos**, ya que te brinda las herramientas necesarias para que tengas un desempeño adecuado durante tu carrera como profesional pues te permitirá elaborar raciones para cualquier estado fisiológico y productivo de los cerdos, así como desarrollar proyectos productivos de engorda de cerdos y estimar de costos de producción.

4. El propósito específico de la práctica de formulación de raciones es para que una vez egresado de la carrera de Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción, seas competente para elaborar raciones balanceadas mediante métodos computacionales, para una adecuada nutrición de los cerdos en sus diferentes etapas productivas, por lo que durante la realización de la práctica deberás tomar en cuenta los siguientes

4.1 Criterios de desempeño:

- Conocerás las diferentes alternativas para la alimentación de cerdos.
- Identificarás las características de los diversos ingredientes utilizados en la alimentación de cerdos.
- Interpretarás los requerimientos nutritivos para los diferentes estados fisiológicos.
- Podrás determinar el valor nutritivo de los alimentos utilizados por los cerdos.
- Conocerás los factores limitantes en la alimentación de los cerdos.
- Emplearás programas computacionales para formular raciones balanceadas para cerdos.
- Conocerás los mecanismos de control del consumo de alimentos.
- Conocerás necesidades de agua de los cerdos.
- Utilizarás los aditivos alimenticios disponibles para la alimentación de los cerdos
- Identificarás las políticas sectoriales para el desarrollo sustentable.
- Utilizarás raciones balanceadas para la alimentación de cerdos.
- Evaluarás programas de alimentación de cerdos reproductores.
- Evaluarás programas de alimentación de cerdos en engorda.

- Diseñarás, planificarás y desarrollarás programas de alimentación en explotaciones porcinas con recursos disponibles
- Determinarás los costos en las diferentes etapas productivas de una explotación de cerdos.
- Interpretarás los registros administrativos de la operación de una granja.
- Conocerás las necesidades y uso de los insumos para la producción de cerdos.
- Identificarás proveedores y precios de los insumos utilizados en la alimentación de los cerdos.
- Determinarás los parámetros productivos de cerdos en engorda y de pie de cría
- Podrás desarrollar proyectos de engorda, sacrificio y comercialización de cerdos

Al término de la práctica de Formulación de Raciones, que tiene una duración de 16 semanas con sesiones de 2 horas por semana, deberás contar con los siguientes:

4.2 Resultados Esperados:

- Generas y ejecutas proyectos productivos con responsabilidad social y ética.
- Adoptas el conocimiento y las habilidades al desarrollo de proyectos.
- Aplicas las tecnologías relacionadas con los procesos nutricionales de las principales etapas productivas del cerdo, con énfasis en los sistemas de producción regionales
- Generas las estrategias para el manejo, operación, evaluación y control de programas para la aplicación de sistemas de producción de cerdos con el aprovechamiento sustentable de los recursos del entorno de los agro-negocios.
- Utiliza los principios de la administración estratégica en el desarrollo de proyectos.

5. Normas de seguridad específicas de la práctica.

5.1 Cuadro de Detección de Riesgos particulares de la práctica

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente...
Incendio o explosión en el laboratorio de procesados para alimentación animal	Evita una acumulación excesiva de polvo durante el molido de granos, ya que este tiene características explosivas	Interrumpe la corriente eléctrica Usa el extinguidor de incendios Notifícalo al responsable del laboratorio
Daño físico a los cerdos	Trata con cuidado y respeto a los animales durante la realización de la práctica	Separa el cerdo accidentado al corral de enfermería Notifícalo al encargado de la granja Colabora en la atención y cuidado del cerdo accidentado
Mordedura o pisotón de cerdo	Trata con cuidado y respeto a los animales durante la realización de la práctica	Notifícalo al encargado de la granja Acude al botiquín de primeros auxilios En caso necesario acude de inmediato al hospital
Accidente con algún equipo del laboratorio de procesados para alimentación animal	Emplea el equipo de seguridad adecuado, para evitar posibles accidentes	Apaga de inmediato el equipo Notifícalo al encargado del laboratorio Acude a recibir primeros auxilios En caso necesario acude de inmediato al hospital

5.2 Cuadro de disposición de los desechos

Tipo de desechos	Como descartarlos	Tipo de contenedor
Polvos y barreduras	Barre antes y después el área de trabajo	Costal de polipropileno
Basura y material extraño	Sepáralo cuidadosamente de las materias primas y el alimento balanceado	Depósito metálico para basura inorgánica
Excretas de cerdo	Limpia y recoge diariamente las excretas de la porqueriza	Contenedor de concreto para estiércol

5.3 Normas Oficiales Mexicanas específicas para la práctica

Norma Oficial	Nombre	Justificación	Cita
NOM-087-ECOL-1995	Establece los requisitos para la clasificación, separación, embasado, almacenamiento, selección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos, biológicos infecciosos que se generan en establecimientos que presentan atención médica tanto en laboratorios de producción, clínicas de enseñanza e investigación en humanos como veterinarias.	En el Centro de trabajo y práctica se identifican, envasan, recoleccionan, almacenan, dan tratamiento y hay transporte interno y externo vigilado de este tipo de Residuos.	http://www.economia-noms.gob.mx/
NOM-063-ZOO-1999	Especificaciones que deben cumplir los biológicos empleados en la prevención y control de enfermedades que afectan a los animales domésticos.	Durante la realización de la práctica puede haber emisión de residuos biológicos al medio ambiente	http://www.economia-noms.gob.mx/
NOM-025-ZOO-1995	Características y especificaciones zosanitarias para las instalaciones, equipo y operación de establecimientos que fabriquen productos alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.	En la práctica se elaboran alimentos balanceados para los cerdos y se requiere el manejo de equipo típico para esta actividad	http://www.economia-noms.gob.mx/
NOM-051-ZOO-1995	Trato humanitario en la movilización de animales.	Durante la práctica el estudiante tiene contacto y maneja cerdos en engorda por lo que deberá conocer el trato que debe proporcionarle para evitar accidentes tanto del animal como de el mismo.	http://www.economia-noms.gob.mx/
NOM-061-ZOO-1999	Especificaciones zosanitarias de los productos alimenticios para consumo animal.	El estudiante debe conocer las restricciones que hay de algunos productos alimenticios como es el caso de los subproductos de origen animal.	http://www.economia-noms.gob.mx/

6. Desarrollo de la práctica

A continuación encontrarás la relación de actividades y dinámicas a utilizar en el desarrollo de la práctica No. 1 **Formulación de raciones y estimación de costos en explotaciones porcinas**

Programa Pormenorizado de Actividades	Dinámicas a utilizar	Equipos, instrumentos, fuente de información o reactivos a utilizar
1. Selección, limpieza y desinfección de corral	Trabajo de equipo con asesoría del supervisor	Cepillo, pala, cubetas, brochas, manguera, cal y desinfectante
2. Identificación de animales (peso, edad, etapa de engorda, estado fisiológico, etc.)	Información proporcionada por el encargado de la granja	Cuaderno y lápiz
3. Especificación de Requerimientos nutritivos	Consulta de requerimientos nutricionales de los cerdos	Tablas de NRC (Biblioteca)
4. Listado y valor nutritivo de ingredientes a utilizar	Consulta del valor nutritivo y disponibilidad de ingredientes en la localidad	Tablas de ingredientes y/o bases de datos (Biblioteca)
5. Formulación de la ración	Se formula la ración en la computadora de acuerdo a las necesidades nutritivas de los cerdo y con ingredientes disponibles	Computadora y programa de formulación anexo
6. Identificación de proveedores y precios	Investigación telefónica	Teléfono, lápiz y papel
7. Adquisición de ingredientes a utilizar	El equipo acude a comprar los ingredientes con el proveedor seleccionado	Vehículo propio o de la Facultad
8. Mezclado de la ración	Los integrantes del equipo pesan y mezclan los ingredientes	Báscula y Mezcladora de paletas (laboratorio de procesados para la alimentación animal)
9. Pesaje inicial de la etapa de engorda de los cerdos	El equipo pesa individualmente los cerdos del lote seleccionado	Báscula revuelta de plataforma (Unidad porcina de la Facultad)
10. Alimentación diaria de los cerdos (Etapa de 4 semanas)	Los integrantes del equipo acuden diariamente a	Báscula y costal de polipropileno

	suministrar el alimento y registran la cantidad	
11. Desparasitado de los cerdos	Se aplica vía intramuscular el desparasitador a cada cerdo	Jeringa, agujas y producto comercial (Ivermectinas)
12. Limpieza diaria del corral	Los integrantes del equipo participan diariamente en la limpieza del corral	Cepillo, pala, manguera y carretilla
13. Pesaje final de la etapa engorda de los cerdos	El equipo pesa individualmente los cerdos del lote engordado	Báscula revuelta de plataforma (Unidad porcina de la Facultad)
14. Cálculo de parámetros productivos	Con la información obtenida se determinan consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia individual y por etapa	Cuaderno, lápiz y calculadora
15. Estimación de costos por etapa de engorda, por kg. de ganancia y total por cerdo engordado	Intercambia información con el resto de los equipos del curso para estimar los costos totales del proyecto de engorda	Cuaderno, lápiz y calculadora
16. Reporte escrito de resultados	En forma escrita y buena presentación se entrega reporte por equipo	Papelería y computadora

7. Sistema de Evaluación

7.1 Evidencias de desempeño

- En forma escrita y buena presentación se entrega reporte por equipo
- El supervisor y el alumno evaluarán el desempeño de cada equipo a través de la siguiente lista de cotejo

7.2 Evaluaciones Intermedias

Mediante la supervisión directa del profesor y recomendaciones durante el desarrollo de la práctica y el llenado del cuadro de cotejo se determinará la calificación del

desempeño en la práctica que tendrá un valor del 50% y el otro 50% se otorgará con la presentación y calidad del reporte escrito.

7.3 Método de asignación de calificaciones

Desempeño durante la práctica.....	50 %
Reporte escrito.....	50 %
Total calificación de la práctica.....	100%

Imagen que muestra la crianza de cerdos al aire libre (outdoor farms)



7.4 Cuadro de Cotejo

Actividad	Evaluación alumno	Evaluación instructor	Final	Observaciones
¿Utilizaste el equipo de seguridad de manera adecuada?				
¿Trajiste el Material completo?				
¿Trajiste bata de laboratorio u overol?				
¿Pesaste adecuadamente los cerdos?				
¿Realizaste los pesajes de ingredientes conforme a las instrucciones?				
¿Limpiaste el área de trabajo?				
¿Registraste los datos (pesos, consumos, ganancia de peso, conversión alimenticia) adecuadamente?				
¿Trataste los animales de manera humanitaria?				
¿La mezcladora está limpia y sin ningún daño después de terminada la práctica?				
¿Limpiaste el resto del equipo y material una vez finalizada la práctica?				
¿Dispusiste de los desechos cómo indica el manual?				
¿Actuaste de forma gentil con el encargado de la granja?				

Anexo 1. Programa de Balanceo de Raciones para cerdos

**FACULTAD DE ZOOTECNIA,
U.A.CH.
*Balanceo de Raciones para Cerdos***

Concentrado

	Proteína Cruda	E. M. (mcal/kg)	Costo/kg	Ca	P	Lisina	Metionina	Treonina
Aporte:	33.09%	2.64	\$2.96	2.64%	1.02%	2.06%	1.25%	1.29%

Grano principal a utilizar

		M. S.	P. C.	E. M.	Ca	P	Costo/kg	Lisina	Metionina	Treonina
1	Maiz	89.00%	8.30%	3.42	0.03%	0.28%	\$2.00	0.26%	0.17%	0.29%
2	Sorgo	89.00%	9.20%	3.34	0.03%	0.29%	\$1.60	0.22%	0.17%	0.31%
3	Trigo rojo	88.0%	13.5%	3.21	0.06%	0.37%	\$0.50	0.34%	0.20%	0.37%
4	Avena	89.00%	11.50%	2.71	0.07%	0.31%	\$1.80	0.40%	0.22%	0.44%

Ingredientes Disponibles:

	Materia Seca	Proteína Cruda	E. M. (mcal/kg)	Ca (%)	P (%)	Precio (\$/kg)	Lisina (%)	Metionina (%)	Treonina (%)	
1	Soya, pasta	89.00%	43.80%	3.18	0.32%	0.65%	3.40	2.83%	0.61%	1.73%
2	Aceite Vegetal	95.00%	0.00%	8.95	0.00%	0.00%	2.00	0.00%	0.00%	0.00%
3	Sulfato de Cobre	98.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	72.00	0.00%	0.00%	0.00%
4	Trigo, salvado	89.00%	15.70%	2.28	0.16%	1.20%	1.45	0.64%	0.25%	0.52%
5	Girasol, pasta	90.00%	26.80%	1.83	0.36%	0.86%	3.20	1.01%	0.59%	1.04%
6	Premix V y M	95.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	4.75	0.00%	0.00%	0.00%
7	Carbonato de calcio	98.00%	0.00%	0.00	37.50%	0.04%	0.60	0.00%	0.00%	0.00%
8	Fosfato dicálcico	98.00%	0.00%	0.00	16.50%	21.60%	4.20	0.00%	0.00%	0.00%
9	Sal	95.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.50	0.00%	0.00%	0.00%
10	Metionina Sintetica	98.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	22.00	0.00%	98.00%	0.00%
11	Neumo 200	98.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	60.00	0.00%	0.00%	0.00%
12	0	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
13	0	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
14	0	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%
15	0	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%

Descripción del Animal:

Tipo de Cerdo:	5	Finalización
Peso promedio en pie	100	kg
Ganancia/día:	0.82	kg
Fuente de Energía:	1	Maiz

Nota: Solo modifique las celdas de color amarillo

	Materia Seca	Proteína Cruda	E. M. (mcal/kg)	Ca	P	Precio (\$/kg)	Lisina (%)	Metionina (%)	Treonina (%)
1 Maiz	89.0%	8.3%	3.42	0.03%	0.28%	\$2.00	0.26%	0.17%	0.29%

Requerimientos del Animal:

Consumo de alimento diario		Proteína Cruda	Energía Metabolizable	Ca	P	Lisina				
	kg/día BS	%	mcal/kg	%	%	%				
2.768	kg/día BS	13.2%	3.26	0.45%	0.35%	0.55%				
3.075	Base húmeda	0.365	kg/día	9.02	mcal/día	0.012	kg/día	0.010	kg/día	0.015

Balanceo del Concentrado:

	% B. Seca	Costo (\$/kg)	Materia Seca	Proteína Cruda	En. Met. (mcal/kg)	Ca	P	Lisina	Metionina
1 Soya, pasta	68.20%	\$2.32	60.70%	29.87%	2.17	0.22%	0.44%	1.93%	0.42%
2 Aceite Vegetal	0.00%	\$0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
3 Sulfato de Cobre	0.00%	\$0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
4 Trigo, salvado	20.50%	\$0.30	18.25%	3.22%	0.47	0.03%	0.25%	0.13%	0.05%
5 Girasol, pasta	0.00%	\$0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
6 Premix V y M	1.30%	\$0.06	1.24%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
7 Carbonato de calcio	5.70%	\$0.03	5.59%	0.00%	0.00	2.14%	0.00%	0.00%	0.00%
8 Fosfato dicálcico	1.50%	\$0.06	1.47%	0.00%	0.00	0.25%	0.32%	0.00%	0.00%
9 Sal	2.00%	\$0.01	1.90%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
10 Metionina Sintética	0.80%	\$0.18	0.78%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.78%
11 Neumo 200	0.00%	\$0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
12	0	\$0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
13	0	\$0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
14	0	\$0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
15	0	\$0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	100.00%	\$2.96	89.92%	33.09%	2.64	2.64%	1.02%	2.06%	1.25%

	Base Seca	Base Húmeda
Requerimiento de Concentrado (kg/día):	0.547	0.608

Dieta Diaria:

	Base Seca (kg)	Base Húmeda (kg)	Proteína Cruda (kg)	En. Met. (mcal)	Ca (kg)	P (kg)	Lisina (%)	Met.(%)	Treo.(%)	Costo/día
Grano	2.220	2.495	0.184	7.59	0.001	0.006	0.006	0.004	0.01	\$4.99
Concentrado	0.547	0.608	0.181	1.44	0.014	0.006	0.011	0.007	0.007	\$1.80
	2.768	3.103	0.365	9.04	0.015	0.012	0.017	0.011	0.013	\$6.79
Req. Animal	2.768	3.103	0.365	9.02	0.012	0.010	0.015	0.010	0.011	<u>\$/kg de gan:</u>
Diferencia:	0.000	0.000	0.000	0.013	0.003	0.002	0.002	0.001	0.002	\$8.28

Balance: Positivo Positivo Positivo Positivo Positivo Positivo Positivo Positivo Positivo

Reporte Final de Fórmula

Tipo de Cerdo:	<u>Finalización</u>
Peso en pie:	<u>100</u> kgs
Ganancia diaria esperada:	<u>0.82</u> kgs
Grano principal utilizado:	<u>Maiz</u>

Ingrediente	B. Seca kg/día	Consumo kg/día	Base	
			Húmeda %	kgs/ton
Maíz	2.220	2.495	80.4	804
Soya, pasta	0.373	0.415	13.4	134
Aceite Vegetal	0.000	0.000	0.0	0.000
Sulfato de Cobre	0.000	0.000	0.0	0.000
Trigo, salvado	0.112	0.125	4.0	40.188
Girasol, pasta	0.000	0.000	0.0	0.000
Premix V y M	0.007	0.008	0.3	2.548
Carbonato de calcio	0.031	0.035	1.1	11.174
Fosfato dicálcico	0.008	0.009	0.3	2.941
Sal	0.011	0.012	0.4	4
Metionina Sintética	0.004	0.005	0.2	1.568
Neumo 200	0.000	0.000	0.0	0.000
0	0.000	0.000	0.0	0.000
0	0.000	0.000	0.0	0.000
0	0.000	0.000	0.0	0.000
0	0.000	0.000	0.0	0.000
Totales	2.768	3.103	100.0	1000
Costos		\$6.79	\$218.84	\$2,188.39

Anexo 2. Formato de indicaciones para reporte escrito

El reporte es un escrito sencillo donde con tus propias palabras describirás el proceso de la formulación de raciones. Este debe contener lo siguiente:

- ◆ *Introducción.* Es una breve descripción sobre la historia de la elaboración de raciones, su uso, importancia, utilización, etc. Recuerda que es la forma de atraer la lectura hacia tu trabajo, por lo que debes mantenerla CORTA y SUSTANCIOSA.
- ◆ *Objetivo.* Es el propósito, la razón o motivo del por qué realizaste la práctica de formulación de raciones y engorda de los cerdos.
- ◆ *Metodología.* Es la descripción sobre lo que hiciste durante la práctica. Puedes escribirla en forma de relato o como si fuera una receta de cocina.
- ◆ *Resultados.* Es la parte medular de tu reporte. Aquí agrega los cuadros comparativos que realizaste junto con tus compañeros. Señala lo que te llamó la atención. Es conveniente que anexes tablas, dibujos, fotografías o esquemas de lo que observaste durante la práctica.
- ◆ *Discusión.* Esta es la parte más difícil de escribir, pero es la más importante. Aquí debes señalar las diferencias y similitudes con las raciones para otros animales domésticos sobre todo en cuanto a tipo de ingredientes utilizados y valor nutritivo de la dieta, así como su comportamiento productivo. Puedes utilizar cuadros comparativos u otra herramienta que te sea útil para presentar la información.
- ◆ *Bibliografía.* Debes citar SIEMPRE la fuente de donde obtuviste la información, ya sea escrita o visual. Puedes utilizar revistas, libros o Internet.

8. Bibliografía

GAR 1981

García Chávez, F.

Cría del cerdo: técnicas y prácticas modernas / F. García Chávez.-- México : Editores Mexicanos Unidos, 1981.

636.4'08

CAR c1975

Carbonell Razquin, Mateo

El cerdo y su alimentación racional / Mateo Carbonell Razquin.—Barcelona España: Síntesis, 1975.

138 p. / 17 cm. 636.40'82

EUA 1980

E.U.A. National Research Council

Necesidades nutritivas del cerdo / Subcomisión para porcinos .et.al.-- Buenos Aires Argentina: Hemisferio Sur, 1980.

635.40'84

T 636.085

ROD 1992 FZ

Rodríguez Muela, Carlos

Efecto de la restricción de alimento y la inclusión de un probiótico (Lacto-sacc) en el comportamiento productivo y características de la canal de cerdos en engorda / Chihuahua Chih. Méx. : Carlos Rodríguez Muela, 1992.

NOM-025-ZOO-1995. Secretaría de Economía. Dirección General de Normatividad. Gobierno de la Republica. México. <http://www.economia-noms.gob.mx/>

NOM-051-ZOO-1995. Secretaría de Economía. Dirección General de Normatividad. Gobierno de la Republica. México. <http://www.economia-noms.gob.mx/>

NOM-061-ZOO-1999. Secretaría de Economía. Dirección General de Normatividad. Gobierno de la Republica. México. <http://www.economia-noms.gob.mx/>

NOM-063-ZOO-1999. Secretaría de Economía. Dirección General de Normatividad. Gobierno de la Republica. México. <http://www.economia-noms.gob.mx/>

NOM-087-ECOL-1995. Secretaría de Economía. Dirección General de Normatividad. Gobierno de la Republica. México. <http://www.economia-noms.gob.mx/>

9. Para Saber Más

Acude a la biblioteca y consulta los libros existentes sobre el tema y revisa las películas sobre el manejo y alimentación de los cerdos.

10. Glosario de Términos

Criterios de desempeño.- entendidos como el conjunto de atributos que deberán presentar tanto los resultados obtenidos, como el desempeño mismo de la persona que ejecuta la práctica

Resultados esperados.- representan el avance cualitativo y cuantitativo que tiene el estudiante con la realización de una actividad y de acuerdo a los criterios específicos de desempeño

Requerimientos nutritivos.- necesidades que tiene una animal de los diversos nutrientes de acuerdo a su especie, peso y estado fisiológico

Nutriente.- cualquier compuesto químico que tiene una función específica en el metabolismo del organismo animal

Ingrediente.- cualquier componente del alimento de origen animal, vegetal o mineral que contiene los nutrientes necesarios para el organismo animal

Aditivo.- sustancias que se adicionan a los alimentos para obtener un máximo aprovechamiento de estos por parte del animal

Proteína Cruda.- contenido total de proteína de un tejido animal o vegetal que se obtiene por la multiplicación del nitrógeno total por 6.25, basado en el hecho de que la proteína es un compuesto orgánico que contiene 16% de nitrógeno

Proteína Verdadera.- es un compuesto nitrogenado (proteína) cuya digestión genera aminoácidos.

Aminoácido.- unidad estructural de las proteínas. Formado de una cadena de carbono, un grupo amino y un grupo ácido

Energía.- facultad que posee un elemento de producir un trabajo mecánico o una cantidad equivalente de calor

Alimentación.- acto de proporcionar o recibir los alimentos

Formulación.- proceso mediante el cual se elabora una ración considerando los requerimientos nutricionales de un animal en particular con el valor nutritivo de los ingredientes disponibles.

Consumo de alimento.- se refiere a la capacidad que tiene un animal de ingerir un alimento en particular durante un lapso generalmente de 24 horas

Ganancia de peso.- incremento de peso diario o durante un determinado período que manifiesta un animal en respuesta al consumo de un alimento en particular.

Conversión Alimenticia.- es la relación que se obtiene al dividir el consumo de alimento diario entre la ganancia de peso en el mismo lapso de tiempo.

Trato humanitario de los cerdos.- se refiere a un trato amigable con el cerdo para que éste no sufra durante su vida productiva, lo que invariablemente resultara en una mejor vida para el cerdo, para el hombre y para el ambiente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
Práctica No. 2
Prácticas Sanitarias y de Manejo Reproductivo
del cerdo

Responsables: Dr. Carlos Rodríguez Muela y/o Ing. Rogelio González Béjar



3. El número de alumnos por unidad de práctica es de 5 personas máximo por equipo, siendo el equipo la unidad de práctica.

3. Introducción.

Muchos problemas infecciosos y gasto de medicamentos son prevenidos en un alto grado con el uso de un buen programa sanitario, de alimentación y de manejo. Ciertas enfermedades infecciosas son solo prevenibles mediante la aplicación de vacunas, como la peste porcina clásica y la septicemia, pero la mayoría de las enfermedades son prevenibles con prácticas sanitarias adecuadas en la granja, por lo que la sanidad y la asepsia en cualquier operación en la granja son la clave del éxito.

Las prácticas sanitarias y de manejo reproductivo del cerdo son básicas dentro del curso de **Sistema de Producción de Porcinos**, ya que te brindan las herramientas necesarias para que tengas un desempeño adecuado durante tu carrera como profesional pues te permitirá conocer las diferentes prácticas de sanidad que se tienen que realizar en una granja a fin de evitar pérdidas por animales enfermos o muertos. De igual forma, te permitirán llevar a cabo el manejo reproductivo de machos y hembras para obtener el máximo número de lechones producidos por cerda vientre al año.

4. El propósito específico de las prácticas sanitarias y de manejo reproductivo del cerdo son para que una vez egresado de la carrera de Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción, seas competente para aplicar diversas prácticas de manejo sanitario para la prevención de enfermedades, lograr el mayor número de lechones posible por cerda al año y solucionar problemas de carácter reproductivo y sanitario en una granja, por lo que durante la realización de la práctica deberás tomar en cuenta los siguientes

4.1 Criterios de desempeño:

- Aplicarás las diferentes medidas de sanidad y prevención de enfermedades en una explotación de cerdos.
- Conocerás la normativa vigente en materia sanitaria de cerdos
- Interpretarás los registros de sanidad de la granja porcina.
- Identificarás las enfermedades más comunes del ganado porcino.
- Realizarás prácticas sanitarias y preventivas en la granja porcina.
- Evaluarás programas de prevención de enfermedades de los cerdos.
- Investigarás las causas de un problema específico relacionado con el % de lechones destetados y propondrás alternativas de solución.

- Interpretaras adecuadamente los registros reproductivos de una granja porcina.
- Conocerás y realizarás la evaluación de la capacidad reproductiva del semental.
- Conocerás y aplicarás los diferentes métodos para el diagnostico de gestación en la hembra.
- Conocerás las diferentes razas cerdos utilizadas en México
- Conocerás los diferentes métodos de selección de ganado porcino.
- Conocerás los diferentes sistemas de cruzamientos y empadre de los cerdos.
- Conocerás los mecanismos de heredabilidad de características económicas del cerdo.
- Aplicarás la técnica de inseminación artificial.
- Utilizarás los métodos de control y detección de estro en la cerda.
- Aplicarás las diversas técnicas de atención de la cerda al parto
- Aplicarás las diversas técnicas de manejo de los lechones del nacimiento al destete
- Aplicarás diversas herramientas de manejo, nutricionales, reproductivas y de mejoramiento genético y sanitario, para incrementar los parámetros productivos y reproductivos de los cerdos.

Al término de las prácticas sanitarias y de manejo reproductivo, que tienen una duración de 12 semanas con sesiones de 2 horas por semana, deberás contar con los siguientes:

4.2 Resultados Esperados:

- Conoces la importancia de las enfermedades de carácter enzootico y exótico.
- Elaboras planes sanitarios preventivos
- Respetas la normatividad vigente
- Aplicas las diferentes técnicas de observación para la solución de problemas.
- Analizas las diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones
- Propones estrategias de solución

5. Normas de seguridad específicas de la práctica.

5.1 Cuadro de Detección de Riesgos particulares de la práctica

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente...
Daño físico a los cerdos	Trata con cuidado y respeto a los animales durante la realización de la práctica	Separa el cerdo accidentado al corral de enfermería Notifícalo al encargado de la granja Colabora en la atención y cuidado del cerdo accidentado
Mordedura o pisotón de cerdo	Trata con cuidado y respeto a los animales durante la realización de la práctica	Notifícalo al encargado de la granja Acude al botiquín de primeros auxilios En caso necesario acude de inmediato al hospital
Accidente con algún medicamento empleado en sanidad animal como biológico o desparasitador	Emplea el equipo de seguridad adecuado, para evitar posibles accidentes y lee cuidadosamente las instrucciones del envase antes de emplear cualquier medicamento	Notifícalo al encargado del laboratorio Acude a recibir primeros auxilios En caso necesario acude de inmediato al hospital

5.2 Cuadro de disposición de los desechos

Tipo de desechos	Como descartarlos	Tipo de contenedor
Placenta, líquidos placentarios y sangre	Utiliza guantes y deposítalos en un contenedor especial	Depósito de plástico sellado para material orgánico para incineración
Basura y material extraño	Sepáralo cuidadosamente de las materias primas y el alimento balanceado	Depósito metálico para basura inorgánica
Excretas de cerdo	Limpia y recoge diariamente las excretas de la porqueriza	Contenedor de concreto para estiércol
Envases y frascos de medicamentos y vacunas	Guarda todos los envases vacíos en el depósito para basura que se debe incinerar	Depósito de plástico sellado para material de incineración

5.3 Normas Oficiales Mexicanas específicas para la práctica

Norma Oficial	Nombre	Justificación	Cita
NOM-087-ECOL-1995	Establece los requisitos para la clasificación, separación, emvasado, almacenamiento, selección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos, biológicos infecciosos que se generan en establecimientos que presentan atención médica tanto en laboratorios de producción, clínicas de enseñanza e investigación en humanos como veterinarias.	En el Centro de trabajo y práctica se identifican, envasan, recoleccionan, almacenan, dan tratamiento y hay transporte interno y externo vigilado de este tipo de Residuos.	http://www.economia-noms.gob.mx/
NOM-010-STPS-1999	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.	Durante la realización de la práctica puede haber emisión de residuos biológicos al medio ambiente	http://www.economia-noms.gob.mx/
NOM-012-ZOO-1993	Especificaciones para la regulación de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.	Se observan productos de limpieza como: cloro, fabuloso, sarricidas, desinfectantes, sprays, ácidos y otros.	http://www.economia-noms.gob.mx/
NOM-002-SEMAR-NAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.	Se observan productos de limpieza como: cloro, fabuloso, sarricidas, desinfectantes, sprays, ácidos y otros.	http://www.economia-noms.gob.mx/
NOM-063-ZOO-1999	Especificaciones que deben cumplir los biológicos empleados en la prevención y control de enfermedades que afectan a los animales domésticos.	Durante la realización de la práctica puede haber emisión de residuos biológicos al medio ambiente	http://www.economia-noms.gob.mx/
NOM-051-ZOO-1995	Trato humanitario en la movilización de animales.	Durante la práctica el estudiante tiene contacto y maneja cerdos por lo que deberá conocer el trato que	http://www.economia-noms.gob.mx/

		debe proporcionarle para evitar accidentes tanto del animal como de él mismo.	
--	--	---	--

6. Desarrollo de la práctica

A continuación encontrarás la relación de actividades y dinámicas a utilizar en el desarrollo de la práctica No. 2 **Prácticas Sanitarias y de Manejo Reproductivo del cerdo**

Programa Pormenorizado de Actividades	Dinámicas a utilizar	Equipos, instrumentos, fuente de información o reactivos a utilizar
1. Limpieza y desinfección de instalaciones	Trabajo de equipo con asesoría del supervisor	Cepillo, pala, cubetas, brochas, manguera, cal y desinfectante
2. Identificación de la cerda vientre (peso, edad, estado fisiológico, fecha de monta, fecha probable de parto, etc.)	Información proporcionada por el encargado de la granja	Cuaderno y lápiz
3. Baño y desparasitado externo de la cerda vientre	Trabajo de equipo con la supervisión del encargado de la granja	Agua, jabón, desparasitador, manguera, cubeta y cepillo
4. Desparasitado interno y vitaminado	Inyección intramuscular	Jeringa, agujas, ivermectinas, vitaminas ADE
5. Vacunación	Inyección intramuscular y/o subcutánea	Jeringa, agujas, vacunas y/o bacterinas
6. Aplicación de medicamentos	Inyección intramuscular o aplicación tópica	Jeringa, agujas, antimicrobianos, pomadas, desinflamatorios, antipiréticos, antiespasmódicos, etc.
7. Detección de celo en cerdas vientre	El equipo acude diariamente por la tarde a observar el comportamiento de las cerdas vientre	Lápiz y cuaderno de registros
8. Empadre con monta natural	El equipo lleva la cerda en calor al corral del semental al menos por dos ocasiones con intervalos de 12 horas	Lápiz y cuaderno de registros
9. Inseminación Artificial	El equipo apoya y observa la técnica I.A. de una cerda	Lápiz y cuaderno para registro de equipo necesario y metodología utilizada
10. Cuidados de la cerda antes del parto	El equipo acude a observar periódicamente y realizar la alimentación para el laxado de la	Lápiz y cuaderno de registro, alimento balanceado y salvado de trigo

	cerda durante 5 días antes del parto y observar síntomas previos al parto	
11. Atención de la cerda al parto	El equipo atiende a la cerda durante el parto a fin de evitar posibles infecciones postparto de la cerda	Toallas sanitas, guantes y bata, lavados intrauterinos, jeringa, aguja medicamentos varios, etc.
12. Manejo del lechón al nacimiento	El equipo atiende a la cerda durante el parto hasta que recibe al último lechón a fin de evitar muertes por asfixia con la placenta o por distocia.	Tijeras, cordón, descolmillador, muesqueadora, báscula, toallas sanitas, guantes y bata
13. Aplicación de hierro a lechones	Inyección intramuscular a los 3 y 13 días de edad de los lechones	Jeringa, agujas, alcohol, algodón y hierro inyectable
14. Castración de lechones y aplicación de sanitizantes y cicatrizantes	El equipo pesa la totalidad de los machos de la camada a los 21 días de edad	Hojas y mango de bisturí, azul de metileno, cicatrizante en spray
15. Pesaje de lechones (al nacimiento, a los 21 días y al destete)	El equipo pesa individualmente los cerdos de la camada correspondiente	Báscula de reloj (Unidad porcina de la Facultad)
16. Manejo de registros	Los integrantes del equipo acuden periódicamente a realizar las diversas prácticas y registran todo lo llevado a cabo con su respectiva cerda vientre.	Hoja de registro y lápiz
17. Reporte escrito de resultados	En forma escrita y buena presentación se entrega reporte por equipo	Papelería y computadora

7.0 Sistema de Evaluación

7.1 Evidencias de desempeño

- En forma escrita y buena presentación se entrega reporte por equipo
- El supervisor y el alumno evaluarán es desempeño de cada equipo a través de la siguiente lista de cotejo

7.2 Evaluaciones Intermedias

Mediante la supervisión directa del profesor y recomendaciones durante el desarrollo de la práctica y el llenado del cuadro de cotejo se determinará la calificación del desempeño en la práctica que tendrá un valor del 50% y el otro 50% se otorgará con la presentación y calidad del reporte escrito.

7.3 Método de asignación de calificaciones

Desempeño durante la práctica.....	50 %
Reporte escrito.....	50 %
Total calificación de la práctica.....	100%



7.4 Cuadro de Cotejo

Actividad	Evaluación alumno	Evaluación instructor	Final	Observaciones
¿Trabajaste de forma higiénica?				
¿Trajiste tu manual de prácticas?				
¿Trajiste bata de laboratorio u overol?				
¿Pesaste adecuadamente los cerdos?				
¿Realizaste las aplicaciones de medicamentos y desinfectantes conforme a las instrucciones?				
¿Limpiaste el área de trabajo?				
¿Registraste los datos (pesos, fechas, número de cerdo, etc.) adecuadamente?				
¿Trataste los animales de manera humanitaria?				
¿La cerda está en el corral o jaula correspondiente y sin ningún daño después de terminada la práctica?				
¿Limpiaste el equipo y material una vez finalizada la práctica?				
¿Dispusiste de los desechos cómo indica el manual?				
¿Actuaste de forma gentil con el encargado de la granja?				

Anexo 3. Formato de indicaciones para reporte escrito (Práctica No. 2)

El reporte es un escrito sencillo donde con tus propias palabras describirás las prácticas sanitarias y de manejo reproductivo del cerdo que llevaste a cabo. Este debe contener lo siguiente:

- ◆ *Introducción.* Es una breve descripción sobre la historia de la sanidad y la reproducción, su uso, importancia, utilización, etc. Recuerda que es la forma de atraer la lectura hacia tu trabajo, por lo que debes mantenerla CORTA y SUSTANCIOSA.
- ◆ *Objetivo.* Es el propósito, la razón o motivo del por qué realizaste las prácticas sanitarias y de manejo reproductivo de los cerdos.
- ◆ *Metodología.* Es la descripción sobre lo que hiciste durante la práctica. Puedes escribirla en forma de relato o como si fuera una receta de cocina.
- ◆ *Resultados.* Es la parte medular de tu reporte. Aquí agrega los cuadros comparativos que realizaste junto con tus compañeros. Señala lo que te llamó la atención. Es conveniente que anexes tablas, dibujos, fotografías o esquemas de lo que observaste durante la práctica.
- ◆ *Discusión.* Esta es la parte más difícil de escribir, pero es la más importante. Aquí debes señalar las diferencias y similitudes con las prácticas sanitarias de otros animales domésticos sobre todo en cuanto a tipo de medicamentos, productos químicos y vacunas utilizadas, así como lo relacionado al comportamiento reproductivo del cerdo y los principales problemas que lo afectan. Puedes utilizar cuadros comparativos u otra herramienta que te sea útil para presentar la información.
- ◆ *Bibliografía.* Debes citar SIEMPRE la fuente de donde obtuviste la información, ya sea escrita o visual. Puedes utilizar revistas, libros o Internet.

8. Bibliografía

GAR 1981

García Chávez, F.

Cría del cerdo: técnicas y prácticas modernas / F. García Chávez.-- México : Editores Mexicanos Unidos, 1981.

636.4'08

CAR c1975

Carbonell Razquin, Mateo

El cerdo y su alimentación racional / Mateo Carbonell Razquin.—Barcelona España: Síntesis, 1975.

138 p. / 17 cm. 636.40'82

636.40896

SMI 1990

Smith, W. J. Atlas en color de patología porcina / W.J. Smith...et. al. ; Concepción Díaz de Villegas. México: Interamericana, 1990.

VAL 1986

Valencia Méndez, Javier de J.

Fisiología de la reproducción porcina / Javier de J. Valencia Méndez.—México, D.F. : Trillas, 1986. 163 p.; 23 cm. 636.40'08557

CON 1980

Concellón Martínez, Antonio

La cerda y su camada / Antonio Concellón Martínez.-- Barcelona : AEDOS, 1980. 636.4

NOM-025-ZOO-1995. Secretaría de Economía. Dirección General de Normatividad. Gobierno de la Republica. México. <http://www.economia-noms.gob.mx/>

NOM-051-ZOO-1995. Secretaría de Economía. Dirección General de Normatividad. Gobierno de la Republica. México. <http://www.economia-noms.gob.mx/>

NOM-061-ZOO-1999. Secretaría de Economía. Dirección General de Normatividad. Gobierno de la Republica. México. <http://www.economia-noms.gob.mx/>

NOM-063-ZOO-1999. Secretaría de Economía. Dirección General de Normatividad. Gobierno de la Republica. México. <http://www.economia-noms.gob.mx/>

NOM-087-ECOL-1995. Secretaría de Economía. Dirección General de Normatividad. Gobierno de la Republica. México. <http://www.economia-noms.gob.mx/>

9. Para Saber Más

Acude a la biblioteca y consulta los libros existentes sobre el tema y revisa las películas sobre el manejo y alimentación de los cerdos.

10. Glosario de Términos

Criterios de desempeño.- entendidos como el conjunto de atributos que deberán presentar tanto los resultados obtenidos, como el desempeño mismo de la persona que ejecuta la práctica

Resultados esperados.- representan el avance cualitativo y cuantitativo que tiene el estudiante con la realización de una actividad y de acuerdo a los criterios específicos de desempeño

Trato humanitario de los cerdos.- se refiere a un trato amigable con el cerdo para que éste no sufra durante su vida productiva, lo que invariablemente resultara en una mejor vida para el cerdo, para el hombre y para el ambiente.

Desinfección.- acción y efecto de eliminar todo lo que puede causar infección. Aplicar desinfectante.

Desparasitar.- Eliminar, matar los parásitos internos y externos del hombre y los animales, mediante drogas, medicamentos u otros medios.

Cicatrizante.- Medicamento empleado para ayudar a sanar una herida.

Celo.- Estado fisiológico de las hembras, que se presenta periódicamente según la especie y durante el cual aceptan que el macho las monte.

Empadre.- Monta del macho sobre la hembra para fecundarla

Inseminación Artificial.- introducción manual de esperma en el útero o matriz de la hembra en calor o celo, con la finalidad de fecundar el óvulo sin que haya apareamiento o monta.

Parto.- Acción de parir, alumbramiento, parición. En el mundo animal traer a la vida a un nuevo ser.

Lechón.- cerdo desde que nace hasta que deja de mamar.

Registro.- Parte del control administrativo que se encarga de realizar la recopilación y anotación de datos que permiten tomar decisiones sobre la producción, como en el caso de las explotaciones pecuarias.