



Enseñanza práctica de la

MEDICINA

Y ZOOTECNIA DE CERDOS

dentro del Centro de Enseñanza,
Investigación y Extensión en Producción Porcina



Miguel González Lozano
Coordinador

Miguel González Lozano • Claudia Itzel Vergara Zermeño
• María Elena Trujillo Ortega • Óscar Gutiérrez Pérez
• Rafael Romero López • Cynthia Mayret Salmerón Méndez
• Fernando Barrera Acosta • José Alberto Cano Buendía
• Saúl Reveles Félix • Juan Carlos Ramírez Orejel

Autores

 **CEIEPP**

Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión
en Producción Porcina



Enseñanza práctica de la

MEDICINA

Y ZOOTECNIA DE CERDOS

dentro del Centro de Enseñanza,
Investigación y Extensión en Producción Porcina



Autores

- Miguel González Lozano • Claudia Itzel Vergara Zermeño
• María Elena Trujillo Ortega • Óscar Gutiérrez Pérez
• Rafael Romero López • Cynthia Mayret Salmerón Méndez
• Fernando Barrera Acosta • José Alberto Cano Buendía
• Saúl Reveles Félix • Juan Carlos Ramírez Orejel

Coordinador

Miguel González Lozano



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Directorio

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Rector

Dra Patricia Dolores Dávila Aranda

Secretaria General

Mtro. Hugo Alejandro Concha Cantú

Abogado General

Dr. Tomás Humberto Rubio Pérez

Secretario Administrativo

Dra. Diana Tamara Martínez Ruiz

Secretaria de Desarrollo Institucional

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo

Secretario de Prevención, Atención y Seguridad Universitaria

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Dr. Carlos G. Gutiérrez Aguilar

Director

Dr. José Luis Dávalos Flores

Secretario General

LC Enrique López Martínez

Secretario Administrativo

M en C Mariano Hernández Gil

Secretario de Vinculación y Proyectos Especiales

M en C Gerardo Ramírez Hernández

Jefe de Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos

MVZ Miguel Ángel Cuevas Díaz

Jefe del Departamento de Publicaciones

MVZ Enrique Basurto Argueta

Jefe del Departamento de Diseño Gráfico y Editorial

Enseñanza práctica de la

MEDICINA

Y ZOOTECNIA DE CERDOS

dentro del Centro de Enseñanza,
Investigación y Extensión en Producción Porcina



Primera edición, 22 de abril de 2025.

DR© 2025 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Ciudad de México.

ISBN: 978-607-587-392-3

Esta edición y sus características son propiedad de la UNAM.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio, sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

El Comité Editorial de la FMVZ de la UNAM agradece al Dr. José Armando Sánchez Salcedo, docente e investigador, Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria de la Universidad Veracruzana, su colaboración como revisor técnico de la presente obra.

Hecho en México.



Agradecimientos

Los autores agradecen a los alumnos y alumnas de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, ya que gracias a ellas y ellos, hemos tenido la oportunidad de escribir la presente obra. Sin duda no existe mejor motivación y experiencia que la de enseñar. Por tal motivo, gracias a todas y todos.

A Rodrigo Rebolledo Morales por la elaboración de los Formatos para evaluación del desempeño del Alumno de Servicio Social.



Los Autores

Dr. Miguel González Lozano. Profesor de Carrera Titular “C” de Tiempo Completo Definitivo en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Sus áreas de especialización se centran en el Bienestar de los Animales Domésticos, así como el Desarrollo y evaluación de estrategias para la mejora del desempeño en animales de granja.

MVZ Claudia Itzel Vergara Zermeño. Médica Veterinaria Zootecnista egresada de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Actualmente involucrada en la producción porcina a gran escala como técnica en atención y cuidado de partos.

Dra. María Elena Trujillo Ortega. Profesora Titular “C” de Tiempo Completo Definitiva en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Sus áreas de especialización e investigación se centran la Reproducción de los porcinos y Enfermedades de los cerdos.

Dr. Óscar Gutiérrez Pérez. Técnico Académico Titular “C” de Tiempo Completo Definitivo. Sus áreas de trabajo, se centran en la conservación de semen porcino (fresco, refrigerado y congelado) e implementación de técnicas de reproducción asistida para el mejoramiento genético. Además, se dedica a estudiar el efecto de patologías testiculares y administración de fármacos sobre el establecimiento de la fertilidad en el macho.



MVZ Rafael Romero López. Médico Veterinario Zootecnista graduado en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Especialista en Producción Animal con enfoque particular en porcinos. Realizar asesorías, capacitación y seguimientos técnicos en México y Centro América.

M en C Cynthia Mayret Salmerón Méndez. Médica Veterinaria Zootecnista con estudios de posgrado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal, ambas en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Su área de especialización abarca el estudio del dolor durante el parto en animales de granja.

MVZ Fernando Barrera Acosta. Médico Veterinario Zootecnista egresado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Lleva a cabo la logística en producción porcina a gran escala como responsable.

Dr. Jose Alberto Cano Buendía. Profesor Titular “B” de Tiempo Completo, Definitivo en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Sus áreas de especialización e investigación están enfocadas a la identificación de epítomos de interés diagnóstico/terapéutico mediante phage display. El diseño y la evaluación de vacunas génicas forman parte de sus líneas de investigación, además de la evaluación de la solución electrolizada de superoxidación en contra de diversos patógenos.

M en C Saúl Reveles Félix. Profesor Asociado “A” de Tiempo Completo en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Su área de especialización se centra en el diagnóstico y epidemiología de las enfermedades de los cerdos.



M en C Juan Carlos Ramírez Orejel. Técnico Académico Asociado "C" de Tiempo Completo, definitivo y Profesor de Asignatura en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Sus áreas de interés e investigación se basan en temas relacionados con el Desarrollo de nuevos productos: cárnicos, lácteos y ovoproductos y la química de alimentos de origen animal (carne, leche y huevo).



Índice

Prólogo.....	11
Introducción	15
Capítulo 1. Bienestar del cerdo	18
Capítulo 2. Registros en las diferentes áreas	25
Procedimiento: llenado de los registros	27
Matriz de registros.....	29
Capítulo 3. Manejo en la profilaxis y terapéutica	32
Clasificación de productos farmacéuticos de uso veterinario	36
Procedimiento: administración de medicamentos o biológicos.....	37
Capítulo 4. Área de maternidad (Lactancia)	45
Manejo preparto.....	48
Manejo durante el parto: preparación del material	56
Manejo del parto	62
Manejo durante la lactancia.....	80
Día del destete	87
Capítulo 5. Área de destete	91
Manejo en el destete	94
Material para castración en destete	99
Capítulo 6. Área de engorda.....	103
Preparación de los corrales de engorda	106
Manejo de los cerdos en el área de engorda	107
Flujo de animales.....	110



Capítulo 7. Área de hembras para remplazo	113
Manejo y criterio de selección de remplazos en lactancia	115
Remplazos en destete	117
Remplazos en engorda	117
Evaluación y selección	118
Manejo en la nave de remplazos	122
Detección diaria de estros	122
Asignación de aretes e incorporación a la piara porcina.....	124
Capítulo 8. Área de servicios y gestación	127
Manejo en el área de servicios y gestación	130
Manejo en el área de acondicionamiento.....	131
Manejo en el área de gestación temprana o gestación 1.....	133
Inseminación artificial.....	133
Manejo en el área de gestación tardía o gestación 2 (G2).....	137
Diagnóstico de gestación	138
Capítulo 9. Área de sementales	144
Selección del macho para pie de cría	146
Manejo de sementales.....	149
Manejo de dosis seminales.....	154
Capítulo 10. Estructura y llenado de los formatos de desempeño del alumno de servicio social	156
Ultílogo.....	161
ANEXO I. Medidas básicas de bioseguridad (Cartel).....	163
ANEXO II. Normas de bioseguridad.....	164
Anexo III. Registros del centro de enseñanza, investigación y extensión en producción porcina.....	166



Prólogo

La enseñanza práctica de la porcicultura en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) data de principios de los años sesenta desde la Granja Experimental Porcina, de Zapotitlán, Tláhuc, dentro del entonces Distrito Federal. El crecimiento urbano generó la necesidad de reubicar la granja, por lo que en 1996 se inauguró el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina en sus actuales instalaciones en Jilotepec, Estado de México, gracias a la colaboración entre autoridades de la unam y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

La principal contribución de la FMVZ de la UNAM al avance de la producción pecuaria nacional ha sido la formación de innumerables médicos veterinarios zootecnistas (MVZ) que, especializados en cerdos, han contribuido a la modernización de las prácticas productivas y al incremento de la eficiencia y rentabilidad de las producciones de cerdos, mediante su actividad en la producción, investigación y docencia.

La industria porcícola ha cambiado mucho desde los años sesenta, la competencia por el mercado de la carne de cerdo ya no es únicamente local, los precios de los granos e insumos siguen tendencias internacionales y se afectan por eventos que muchos no podríamos relacionar con la actividad de producir cerdos. El propio cerdo, ya no es el mismo de aquellos años, actualmente



de una cerda se esperan alrededor de treinta lechones destetados cada año. De los cuales se estima que veintiocho de estos lleguen al mercado en seis meses (120 – 150 kg) y que rindan cerca del ochenta por ciento en carne con un menor contenido de grasa.

Este desempeño era difícil de imaginar hace sesenta años con la genética del cerdo de antaño. A esto se suman los retos que la opinión pública y los consumidores de carne de cerdo pueden imponer a la porcicultura mediante legislaciones (bienestar animal, no maltrato, no crueldad, inocuidad y calidad de la carne, entre otros), legislaciones que muchas veces no cuentan con el sustento científico, solo etiquetan con la bandera del bienestar animal o de protección ambiental, permitiéndole exigir mayores requisitos a la producción animal que la hacen demandar más superficie, más recursos y más trabajo, volviéndola, por lo tanto, más costosa.

A lo anterior podemos añadir el hecho de que las políticas de control de la natalidad difundidas desde principios de los setenta por el Fondo de las Naciones Unidas para la Población, han provocado que la pirámide demográfica, en la mayoría de los países desarrollados, se haya invertido de forma peligrosa. Entonces, como resultado de esta modificación de la pirámide demográfica, en esas economías hay más personas retirándose del mercado laboral que integrándose al sistema laboral. Por lo tanto, es un peligro para sostener una economía y algunos países han reaccionado buscando recursos humanos de extranjeros para integrarlos a su fuerza laboral prácticamente en cualquier actividad; pero, especialmente en el sector primario.

Ahora bien, debido a los acuerdos comerciales como el Tratado entre México, Estados Unidos de América y Canadá (T – MEC), para el mvz mexicano es sencillo integrarse a la industria porcícola de



dichos países, aunque la mayoría lo haga como técnico de granja con ingresos que incluso duplican los de un MVZ o supervisor en México.

Ante los desafíos que la porcicultura enfrenta, la industria ha seguido el camino de la consolidación, donde los pequeños productores son minoría. Esto es, cada vez son más empresas en crecimiento, las que llevan a cabo la producción. Asimismo, las empresas han buscado la integración, donde el dueño de los cerdos es también dueño del alimento, del rastro y de las plantas de corte y empaque de carne. Si bien, aún se duda si este modelo beneficia a una economía justa, es el modelo al cual el MVZ recién egresado se enfrentará al integrarse a la fuerza laboral y es labor de la FMVZ – UNAM preparar al egresado para ese entorno profesional.

Sin importar el área de especialidad en la que un MVZ recién egresado decida iniciar su práctica profesional dentro de la porcicultura (producción, investigación, docencia, etc.), es imperativo que conozca de manera profunda las diferentes prácticas que hacen posible la producción de carne de cerdo. Como se mencionó al principio, la enseñanza práctica respecto al *Sus scrofa domesticus* en la FMVZ – UNAM a través del CEIEPP, ha sido y seguirá siendo fundamental para el avance de la porcicultura nacional, **“Enseñanza práctica de la medicina y zootecnia de cerdos dentro del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina”**, es la herramienta más reciente generada por los académicos del CEIEPP y de la FMVZ – UNAM en un esfuerzo para preparar mejor a los futuros MVZ con el objetivo de que enfrenten los desafíos.

Esta obra no es solo un instructivo para hacer, es un verdadero plan de entrenamiento en el cual académicos y alumnos se pueden apoyar para dar seguimiento al progreso del estudiante en el



camino hacia el perfeccionamiento de sus competencias, mientras se toma en cuenta la capacidad y características propias del CEIEPP. Además, al incluir conocimientos y prácticas basadas en literatura actual, le proporciona al futuro mvz una guía práctica que, mediante la aplicación de las habilidades y destrezas adquiridas durante su formación en el CEIEPP, podría fácilmente adaptar las características de producción a las que su labor profesional lo enfrente. En esta obra se refleja la experiencia y generosidad de los académicos del CEIEPP y de la FMVZ – UNAM en su compromiso por dotar a los estudiantes de medicina veterinaria y zootecnia con conocimientos profesionales relacionados con el sector pecuario, y por prepararlos para enfrentarse a los desafíos de la producción porcina actual, no solo en el ámbito nacional, sino también en su cada vez más común actividad profesional fuera del país.

MC, MVZ Víctor Martínez Torres
Minnesota, USA



Introducción



Foto 1. Alumnos de Servicio Social caminando en patio central del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina (CEIEPP).

Hoy en día, la formación de médicos veterinarios zootecnistas de acuerdo con las competencias que definen los organismos internacionales es responsabilidad de las universidades, por lo cual, los académicos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de



la UNAM tienen el compromiso constante de mejorar los métodos de enseñanza y las estrategias para el aprendizaje. En este sentido, los retos actuales involucran que el facilitador del conocimiento tenga la certeza y seguridad de que sus alumnos se apropien del “saber”, “saber hacer” y “saber estar” en sus diferentes contextos, de tal manera que al final cuenten con las habilidades y competencias necesarias para ejercer la medicina veterinaria y zootecnia.

En particular, la porcicultura actual o moderna exige que los egresados de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM cuenten con las habilidades, destrezas y competencias necesarias para cubrir las demandas, las necesidades y los requerimientos de la industria. Sin embargo, el interés de la universidad no solo se centra en que sus egresados cumplan con la normatividad nacional e internacional, y los requisitos de los empleadores, también pretende posicionarlos como especialistas de alto nivel en el ámbito de la producción porcina del país.

Por lo que, el objetivo del presente material **“Enseñanza práctica de la medicina y zootecnia de cerdos dentro del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina”** es facilitar, tanto a alumnos como a académicos, el seguimiento en la evolución de las competencias del alumno, que seguro se verá reflejado en el desempeño durante su estancia en cada área de este libro. Además, este texto proporciona una serie de pasos para procurar el manejo y la operatividad en las diferentes áreas del CEIEPP – FMVZ – UNAM a la medida; es decir, el texto está diseñado pensando en la capacidad instalada y la logística del lugar.

No obstante, el manejo de este material se describe a detalle y sus referencias se encontrarán fácilmente en la literatura, por lo tanto, se puede adaptar a cualquier Unidad de Producción Porcina



pequeña o mediana, según las necesidades de cada una. Lo anterior se hace con la intención de que el alumno, MVZ responsable u operador de cada área, se enfoque en su desempeño, la apropiación de competencias, las medidas propositivas, la resolución de problemas y los indicadores productivos de cada etapa como mecanismo de autoevaluación. Así, este material cuenta con una serie de formatos por áreas, cuyo propósito es servir de herramienta para obtener una evaluación objetiva, primero, de los prestadores de servicio social para dar seguimiento a su desarrollo; segundo, para detectar a tiempo las áreas de oportunidad y mejora, que trascenderán la formación de nuestros alumnos.

Dr. Miguel González Lozano



Capítulo 1

● ● ● **Bienestar del cerdo**



Foto 2. Cerdos de una semana de vida durmiendo junto a su madre.



El bienestar animal, también en el cerdo, es un tema esencial para la producción porcina. En este sentido, como en las demás especies productivas, todo animal debe estar libre de: hambre y sed; de temor y angustia; de molestias físicas y térmicas; de dolor, lesión y enfermedad, y será libre de manifestar un comportamiento natural.⁽¹⁾ En conjunto, son las directrices que señala la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) como las “cinco libertades” en cuanto a Bienestar Animal bajo el concepto de “*One Welfare*” “Un solo bienestar”.⁽²⁾

Como tal, el bienestar de los animales parte de la empatía que tiene el propietario, tenedor, tutor o cuidador hacia el animal, sin embargo, la empatía no forma parte de los puntos clave de las auditorías de bienestar animal, pocas veces se mide o se toma en cuenta. No obstante, independientemente del tamaño de la unidad de producción o del tipo de propietario, considere los siguientes indicadores como transversales o lineales en todas las áreas de una unidad de producción, pues estos indicadores valoran el bienestar animal y resaltan la importancia de la supervisión y la observación permanente del animal con el propósito de detectar cualquier anomalía por mínima que parezca. Para apoyar lo anterior, es importante educar el llamado “ojo clínico”, que se desarrolla con base en la experiencia, es decir, llevará tiempo adquirirlo. De manera que, el experimentado veterinario defina con su propio criterio lo observado. No obstante, evitará confiarse en exceso, porque facilitaría el cometer errores por omisión, a pesar de la experiencia.

Por lo tanto, los umbrales adecuados de las variables medibles se ajustarán a las condiciones en las que se mantiene a los cerdos (sistemas de producción, razas, ubicación geográfica, entre otras).



Dichos indicadores o criterios que se mencionan a continuación en el *Cuadro 1* (*Código Sanitario para los Animales Terrestres*, de la OMSA), se consideran herramientas destinadas al seguimiento de la eficacia, tanto del diseño como de la gestión del sistema de producción, ya que afectan de forma positiva o negativamente el bienestar de los cerdos.

Objetivo



Que el responsable de tener contacto con animales, reconozca los criterios e indicadores para valorar el bienestar de los cerdos en diferentes contextos.

Cuadro 1. Propuesta de indicadores para valorar el bienestar animal en *Sus scrofa domesticus*

1. Comportamiento	
Indicadores de bienestar y salud positivos	Indicadores de bienestar y salud negativos
Comportamiento de juego y vocalizaciones específicas Alta frecuencia, ejemplo, chillidos Baja frecuencia, ejemplo, gruñidos	Intentos de fuga, cambios en la ingesta de alimento o agua, alteraciones en el comportamiento locomotor o de postura, alteraciones en el tiempo de descanso, en los patrones respiratorios; temblores y apiñamientos, vocalizaciones agudas y aumento de los comportamientos agonísticos (peleas) y estereotipados, etcétera. La duración de las vocalizaciones puede ser un indicador determinante.



2. Tasas de morbilidad	
<i>Indicadores de bienestar y salud positivos</i>	<i>Indicadores de bienestar y salud negativos</i>
Conocimiento de la etiología de la enfermedad para detectar posibles problemas (como indicadores directos o indirectos)	Tasas de enfermedades infecciosas y metabólicas por encima de los parámetros reconocidos (indicadores directos o indirectos)
3. Tasas de mortalidad y de eliminación selectiva	
<i>Indicadores de bienestar y salud positivos</i>	<i>Indicadores de bienestar y salud negativos</i>
Tasas de mortalidad y eliminación analizadas en cuanto a su distribución en el tiempo y el espacio	Patrones de incidencia con fines de seguimiento por arriba de las metas establecidas. En condiciones de campo la necropsia es útil para establecer la causa de la muerte.
4. Cambios de peso y de condición corporal	
<i>Indicadores de bienestar y salud positivos</i>	<i>Indicadores de bienestar y salud negativos</i>
Uniformidad y crecimiento continuo	Cambios de peso corporal alejados de la curva de crecimiento esperada o pérdidas repentinas de peso
5. Eficiencia reproductiva	
<i>Indicadores de bienestar y salud positivos</i>	<i>Indicadores de bienestar y salud negativos</i>
Indicadores reproductivos congruentes con las metas establecidas por la unidad de producción (indirectos)	Baja eficiencia con respecto a los objetivos planteados para una raza o línea determinada (indicadores indirectos)



6. Aspecto físico

<i>Indicadores de bienestar y salud positivos</i>	<i>Indicadores de bienestar y salud negativos</i>
Aspecto general y postura adecuada. Comportamiento en cuanto a posturas consideradas normales.	Condición corporal fuera de un rango aceptable, presencia de ectoparásitos, pérdida o textura anormal del pelaje, suciedad excesiva con heces, decoloraciones en piel, quemaduras por el sol, inflamaciones, heridas o lesiones, descargas (nasales, oculares), anomalías en extremidades (patas y pezuñas). Posturas anormales.

7. Respuestas al manejo

<i>Indicadores de bienestar y salud positivos</i>	<i>Indicadores de bienestar y salud negativos</i>
Tranquilos y asertivos, sin responder con miedo a los operadores. Se muestran con curiosidad y se acercan con intención exploratoria.	Evasión marcada hacia los operarios y vocalizaciones anormales o excesivas. Caídas, lesiones, laceraciones. El manejo inadecuado o la falta de contacto humano generan miedo y angustia en los cerdos.

8. Cojeras (movilidad)

<i>Indicadores de bienestar y salud positivos</i>	<i>Indicadores de bienestar y salud negativos</i>
Marcha de acuerdo con parámetros normales y de acuerdo con su comportamiento. Sin mostrar dolor o resistencia a caminar.	Cualquier afectación en extremidades puede dificultar su acceso al comedero y fuente de agua. Problemas podales generan dolor, angustia y pérdida de peso. Especial atención en animales adultos.



9. Complicaciones resultantes de procedimientos

<i>Indicadores de bienestar y salud positivos</i>	<i>Indicadores de bienestar y salud negativos</i>
<p>Manejo del dolor en procedimientos de rutina</p>	<p>Procedimientos que generan dolor (castración, caudectomía, corte de dientes, recorte de colmillos, identificación [tatuaje o aretado], limado de pezuñas sin manejo de dolor posintervención.</p> <p>Infección e inflamación, ingesta reducida de alimento y agua, pérdida de condición corporal y aumento en las tasas de morbilidad, mortalidad y de eliminación selectiva.</p>

Adaptado del *Código Sanitario para los Animales Terrestres*.⁽²⁾

El cerdo debe estar bajo el cuidado de personas con capacidades, conocimiento y competencias adecuadas para mantener el bienestar y la salud. El personal debe ser capaz de identificar animales bajo estrés y debe saber reconocer el dolor y la incomodidad en el cerdo, así como la forma de aliviarlo. Por tanto, de entre las formas de manejarlo, habrá de conocer el más adecuado para evitar incidentes tanto en los animales como en los operarios. El cerdo será tratado siempre con respeto: es inaceptable el patearlo, golpearlo, tirarlo, etc. Ahora bien, las instalaciones estarán diseñadas de forma adecuada para facilitar el manejo eficaz del animal. Los entornos más recomendables son aquellos que:

- Tengan las condiciones para la manipulación del animal y estimulen su cognición: enriquecimiento ambiental, mejora del entorno social y físico.



- Incentiven la expresión de comportamientos típicos: explorar, buscar alimentos escarbar, morder.
- Reduzcan comportamientos anormales: morder las orejas, el rabo, la pierna o el flanco; comportamiento apático.
- Mejoren el estado físico y mental.

Su espacio de desarrollo tendrá diferentes zonas: para que se recueste, ande de pie libremente, se alimente y excrete. Por último, al animal herido o enfermo se le diagnosticará lo más rápido posible para determinar si se le debe practicar la eutanasia de acuerdo con las regulaciones vigentes, o si se le cambiará el tratamiento.⁽³⁾



Referencias

- 1 Mota-Rojas D, Huertas-Canén SM, Guerrero-Legarreta I, Trujillo-Ortega ME. Bienestar Animal: Productividad y Calidad de la Carne. 2da ed. México. Elsevier. 2012. 580 p.
- 2 Organización Mundial de la Sanidad Animal. Capítulo 7.13. Bienestar animal y sistemas de producción de cerdos. En: Código Sanitario para los Animales Terrestres. 2022. <https://www.woahorg/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-terrestre/> (05 - ene - 2023)
- 3 Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Manual de Bienestar Animal. Un Enfoque Práctico para el Buen Manejo de Especies Domésticas durante su Tenencia, Producción, Concentración, Transporte y Faena. 2015. Versión 1. Argentina.



Capítulo 2

Registros en las diferentes áreas

The collage includes several key forms:

- Reporte Semanal de Eventos en Sala de Lactancia**: Weekly report for the lactation room.
- Reporte Semanal de Eventos en Engorda**: Weekly report for the finishing room.
- Registro Individual Madre**: Individual record for the dam.
- Registro de Alimentación en destete**: Weaning feeding record.
- Registro de Alimentación en Sala de Lactancia**: Lactation room feeding record.
- Registro REPRO**: Reproduction record.
- Bitacora de Control de Fauna**: Pest control log.
- Bitacora de Limpieza y desinfección**: Cleaning and disinfection log.
- REGISTRO DE SERVICIOS**: Service record.
- REPORTE DE NECROPSIA**: Necropsy report, including a diagram of a pig with 'Derecho' (Right), 'Ventral' (Ventral), and 'Izquierdo' (Left) sides labeled.

Figura 1. Collage de registros utilizados en el CEIAPP.



Un registro es cualquier documento que contenga información sobre la aplicación, el cumplimiento o la revisión de actividades de interés en una unidad de producción. Los registros son fundamentales para conocer y tener control del manejo, la productividad y los inventarios de animales y suministros; es decir, cualquier información posible de analizar de acuerdo con el desempeño y cuidado de los animales. La unidad de producción determinará qué registros necesita. La extensión o complejidad de cada registro varía en cada Unidad, debido a las áreas que maneje y el fin zootécnico. También se tendrá en cuenta el tamaño de la unidad de producción, el tipo de actividad: reproducción, engorda; la complejidad de las actividades de manejo y las competencias del personal.

Se recomienda elaborar registros simples, pero con información suficiente para llevar a cabo el control. Las unidades de producción grandes prefieren registros sencillos. Cada registro se actualizará con regularidad, estará bien identificado y será lo suficientemente descriptivo para que su llenado sea fácil y eficaz; es decir, cada registro tendrá información suficiente, más no excesiva. La información generada en los registros debe estar siempre disponible y bajo resguardo, de manera que la unidad de producción garantice su acceso, distribución, recuperación y utilización, así como su almacenamiento, conservación y disposición. Cualquier modificación a los registros se controla mediante notificación a los responsables del llenado.

La información se evalúa de forma regular y se precisa lo que se hará con ella. Considérese que no existe registro perfecto, todo registro será siempre modificable y perfectible. En general,



los registros son la base del control y el análisis de la granja. Se almacenan en medios electrónicos o impresos de acuerdo con las necesidades de cada área según la unidad de producción. Así también, tendrá un número clave o control y un título que describa con claridad el propósito para el que será utilizado.



Objetivo

Que el alumno de servicio social, conozca el manejo y la dinámica, y controle la información de cada una de las áreas bajo su responsabilidad en el CEIEPP.

Procedimiento: llenado de los registros

Todas las anotaciones se hacen con bolígrafo de tinta negra (esto dará orden y uniformidad al llenado de los registros para una mejor comprensión e interpretación). No está permitido el uso de lápiz, portaminas o cualquier otro material debido a que puede ser borrado.

Para llenar el rubro “Nombre del operario” en el registro se pueden utilizar las iniciales del operario, la antefirma o la rúbrica. Se le antepone un asterisco, o una marca (* — porque el espacio para cada rubro del registro es poco), y el nombre completo o la inicial y el primer apellido se anota al final de la hoja o del registro. En el caso de homónimos, se agrega un número natural iniciando por el número uno después de las iniciales y se mantiene como su clave de identificación cada vez que se llené un registro y se solicite anotar solo iniciales. Cuando se modifiquen o se actualicen las anotaciones, se registra la fecha después de la firma. La fecha se escribe siempre con dos números arábigos separados por punto: día.mes.año. → 29.10.25.



Por otro lado, cuando en el registro haya un error, todo el dato incorrecto se cruza con una línea: ~~dato incorrecto~~, y se escribe el dato correcto a un lado, junto con la firma de quien hizo la observación y la fecha en que se corrigió. Si no hay espacio suficiente, se coloca alguna marca, como doble asterisco (**), signo de más (+), entre otros; se traslada al final de la página y se anota el dato correcto. O bien, si hay espacio suficiente en el siguiente renglón, ahí se escribe la corrección. Incluir comentarios o correcciones más extensas es válido siempre y cuando sean pertinentes, ya sea porque se omitió un dato, para registrar información relevante o agrega un comentario importante.

En cualquier caso, se marca con un asterisco (*) u otro indicador el espacio donde iría el dato, y se reescribe el indicador donde haya espacio en el documento (preferentemente al pie de la hoja, incluso al reverso de ésta). Cuando para un espacio de alguna sección de un registro no haya información, porque no es aplicable al proceso, porque no se haya obtenido el dato, o simplemente porque falta información, escriba N/A (No aplica), o bien cruce con una línea diagonal el espacio sin datos (/).



NOTA: Llenado de registros.

Nunca dejar espacios en blanco o sin llenar. Los espacios sin información deberán ser cancelados con una línea de lado a lado o diagonal.



El académico responsable del área asigna la responsabilidad del control de la información documentada (registros, documentos, instructivos, etc.) a los servicios sociales o ayudantes de profesor en turno, quienes registran su nombre y firma en el área que hayan llenado, con sus iniciales, antefirma o nombre para que se le identifique y reconozca como persona autorizada para el llenado de registros. Una vez requisitados, los registros se entregan a los académicos responsables o a los ayudantes de profesor en turno. Se hará de forma inmediata en documentos cerrados.

Un registro cerrado se considera como un formato lleno en su totalidad y que por sus características de uso haya sido empleado en un periodo específico y para un lote de animales determinado. Aunque existan registros para una gran variedad de procesos, los utilizados con más frecuencia en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina, se enlistan a continuación en el *Cuadro 2*. Para facilitar su manejo, los registros tienen una clave o código de identificación para su control interno. Cada unidad de producción decide y define la clave o el código para cada registro, de tal manera que éstos no se repitan y sean fáciles de identificar.

Matriz de registros

Cuadro 2. Matriz de registros del CEIEPP (Anexo III)

Nombre del registro	Clave
Control de cerdas en acondicionamiento	REG.1
Registro de grupos primerizas	REG.2
Colecta de sementales	REG.3



Nombre del registro	Clave
Registro de servicios	REG.4
Registro de gestación	REG. 4Dx
Registro reproductivo (tarjeta individual)	REG.5
Registro individual madre	REG.6
Reporte semanal de eventos en sala de lactancia	REG.7
Reporte semanal de eventos en destete (DTT)	REG.8
Registro de alimentación en destete	REG.8B
Registro de desempeño del lote en engorda	REG.9
Reporte semanal de eventos en engorda	REG.10
Pesaje semanal de engordas	REG.11
Registro de eventos en cerdas no convencionales	REG.13
Material y equipo mínimo para cirugía	REG.14
Reporte de necropsia	REG.15
Registro de manejo de sementales	REG.16
Bitácora de control de animales en conflicto	REG.17
Bitácora de limpieza y desinfección	REG.18
Procedimiento para limpieza y desinfección maternidad	REG.18 – M
Procedimiento para limpieza y desinfección en destete	REG.18 – D
Procedimiento para limpieza y desinfección en engorda	REG.18 – E



Nombre del registro	Clave
Registro de ingreso de residuos	REG.21
Registro de temperaturas en biopilas	REG.22
Ficha de identificación	REG.23
Calendario de vacunación y desparasitación	REG.25
Calendario de vacunación y desparasitación cerdos no convencionales	REG.25NC
Calendario calidad del agua	REG.26
Calendario de toma de muestras para endoparásitos	REG.27
Vacunación semanal	REG.28
Vacunación en sabana	REG.28S
Registro individual de medicina preventiva en sementales	REG.28V
Procedimientos de monitoreo de salud del hato posmatanza (PMSHP)	REG.31
Registro de uso de medicamentos controlados en granja	REG.32
Registro de tratamientos	REG.33A
Registro individual de tratamiento (Registro de Tx)	REG.33B
Gráfica de control de temperatura ambiente en granja	REG.34
Monitoreo de temperatura de hembras recién paridas	REG.36



Capítulo 3

● ● ● Manejo en la profilaxis y terapéutica



Figura 2. Vista frontal de refrigerador con medicamentos.



En el trabajo diario de una unidad de producción es necesario el manejo profiláctico y terapéutico adecuado, definido por el médico veterinario responsable. Para ello, se destina un área para almacenar medicamentos y el responsable se asegura de que los fármacos se conserven en óptimas condiciones, pues su incorrecto mantenimiento o el de sus dispositivos de administración afectará su eficacia: el fármaco perderá efectividad, generará problemas de seguridad y tendrá efectos secundarios o adversos no esperados. También se tendrá perfectamente ubicado el lugar de almacenamiento, para que así esté disponible, tanto para administrarlo como en cualquier emergencia.⁽¹⁾

Además, se asegurará el contar con el medicamento necesario y suficiente para proporcionar un tratamiento eficaz; así como conocer las indicaciones de uso, la dosis, las vías de administración, el intervalo, la duración del tratamiento, el principio activo, el tiempo de retiro y la fecha de caducidad. De esta forma, si hay un área específica para almacenar medicamento, se puede restringir el acceso a personal no entrenado y facilitar el uso exclusivo para el personal capacitado. En otras palabras, el médico veterinario responsable controla y aprueba el uso adecuado de cada medicamento y biológico. Lo anterior se facilita cuando se tiene el control adecuado, es decir, un inventario o registro de uso tan detallado como la unidad de producción lo requiera.⁽²⁾ A continuación, se listan algunas características de los almacenes de medicamento en la unidad de producción:

- Ubicación. Será accesible para las distintas naves de la unidad de producción.



- Sombra. Se establecerá una zona donde se puedan plantar árboles, para que su sombra compense las temperaturas elevadas y evite que los productos estén expuestos a la luz solar directa.
- Drenaje. Se construirá sobre cimientos elevados para que el agua de lluvia drene lejos de él.
- Almacenamiento a baja temperatura. Tendrá un refrigerador para el medicamento, la vacuna o la sustancia que requiera temperatura fría para su conservación, habitualmente entre 2 y 8 °C (conservación de la cadena de frío).
- Almacenamiento seguro. Dispondrá de un espacio donde se mantengan bajo llave el anestésico y el medicamento controlado.
- Paredes y piso. Serán de superficie lisa para facilitar la limpieza.
- Ventanas. Contendrá ventanas anchas en la parte superior de las paredes para permitir una ventilación adecuada, y con malla para evitar que ingresen aves o insectos.
- Anaqueles. Se colocarán alineados con una separación de 90 cm, si son más de dos, o se pondrán contra la pared.
- Estará disponible también un botiquín de primeros auxilios.
- El inventario de medicamentos estará a la vista de los usuarios.
- La bitácora de uso de medicamentos se ordenará por tipo de fármaco.
- Se registrará en bitácora el ingreso al área de farmacia.



Ahora bien, “farmacia” es la ciencia que enseña a preparar y combinar productos artificiales o naturales para remediar enfermedades, o conservar la salud. La farmacia forma parte del manejo cotidiano del cerdo, ya sea como medida preventiva, por ejemplo: 1) inyección de hierro a los lechones para evitar anemia, y asegurarles un crecimiento adecuado y un transporte de oxígeno correcto, 2) aplicación de vacunas contra parvovirus, leptospira y erisipela, entre otras, 3) desparasitaciones preventivas a lo largo del ciclo productivo. La farmacia también se puede utilizar para resolver y controlar enfermedades reproductivas, y patologías emergentes con el propósito de que el animal recupere su salud y bienestar.^(3, 4)

El perfil del médico veterinario establece como responsabilidad profesional la administración de medicamentos, por lo tanto, es competencia del médico responsable de cada área de la granja, y en este caso, del Comité Técnico del CEIEPP, elaborar la receta de los medicamentos que el cerdo utilizará. La intención de esta supervisión es garantizar la vigilancia constante en el manejo del medicamento usado en la granja, que disminuya el riesgo de contaminación, así como su uso inadecuado.⁽⁵⁾ Por lo cual, se seguirán los cuidados para almacenar el producto. Se considera como norma general, que todos los fármacos deben mantenerse dentro del envase original y se almacenarán con las instrucciones adjuntas.

En resumen, la farmacia y el almacén de medicamentos o fármacos en las unidades de producción de cerdos debe asegurar una correcta y oportuna implementación. De esta manera y junto con las buenas prácticas de profilaxis y manejo de los tratamientos, prevendrán patologías, favorecerán un buen crecimiento y asegurarán su desarrollo adecuado.



Objetivo

El alumno de servicio social conocerá los procedimientos y aplicará los medicamentos en la especie *Sus sp.* bajo autorización de un médico responsable de área en el CEIEPP.

Clasificación de productos farmacéuticos de uso veterinario

Antes de entrar en materia, considere la clasificación de los medicamentos de uso veterinario de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM - 064 - ZOO - 2000,^(6, 7) la cual establece una categorización como se muestra a continuación, con base en el nivel de riesgo para la salud animal y su posible repercusión a la salud humana:

Grupo I

- ▶ Restringidos.
- ▶ Venta mediante receta médica cuantificada.
- ▶ Uso exclusivo del médico veterinario con cédula profesional.
- ▶ Psicotrópicos, estupefacientes, anabólicos, hormonales o aquellos que propicien el uso indebido, el desvío del uso o el abuso.

Grupo II

- ▶ Tóxicos o de posible interacción indeseable.
- ▶ Venta mediante receta médica simple.
- ▶ Conocimientos técnicos en farmacología.
- ▶ Inducen reacciones de hipersensibilidad.
- ▶ Vigilancia en el tiempo de retiro (antimicrobianos, desparasitantes, antiinflamatorios).

Grupo III

- ▶ Venta libre al público.
- ▶ Inocuos para el paciente y seguros para el usuario.
- ▶ Su inocuidad debe demostrarse científicamente.



Procedimiento: administración de medicamentos o biológicos

Para administrar cualquier fármaco o medicamento a los animales de las diferentes áreas, primero se consultan los cuadros de tratamiento sugeridos para cerdos que encontrarán en el área de farmacia. También verificarán la existencia de los fármacos a utilizar y se apegarán a la propuesta de medicamentos de primera, segunda y hasta tercera opción. Cuando se abre un medicamento nuevo, se anota en la caja la fecha de apertura, así como la fecha de término si es necesario.



NOTA: Administración de fármacos.

Revise siempre las indicaciones y dosificaciones, debido a que la aplicación del medicamento depende de su disponibilidad.

Según se requiera, los registros de tratamiento se elaboran por individuo o por grupo. El registro individual se coloca en el corral junto con un letrero con la fecha en que se retiró el tratamiento —se establece una vez que el tratamiento concluyó— Al inicio de cada tratamiento, el registro (“Registro de tratamientos” o “Registro individual de tratamiento”) debe tener la firma de visto bueno del responsable del área (Académico). Los fármacos utilizados se registran en el formato destinado para dicho fin, en especial los pertenecientes a los grupos I y II para llevar el control de su uso de acuerdo con lo indicado en la NOM - 064 - ZOO - 2000, *Lineamientos para la clasificación y prescripción de productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos.*^(6,7)



Una vez que el tratamiento propuesto se ha establecido, el ayudante de profesor responsable de área lo mantiene bajo supervisión constante con el visto bueno de un académico de tiempo completo. Antes de iniciar un tratamiento, el alumno de servicio social verifica la siguiente información en los empaques o en el etiquetado de los fármacos a usar:

- Nombre comercial
- Ingrediente activo
- Indicações
- Dosis y vía de administración
- Precauciones y contraindicaciones
- Tiempo de retiro
- Número de lote
- Fecha de caducidad

Recomendaciones básicas para procurar las medidas de prevención de contaminación:

- Utilizar agujas limpias para sacar el medicamento de las botellas, los frascos o los contenedores.
- No dejar insertada una aguja en la tapa de goma del frasco del medicamento mientras se aplican los tratamientos.
- Siempre utilizar agujas diferentes para aplicarlos.
- Llevar un adecuado control de inventario.
- No almacenar medicamento en jeringas.
- Utilizar una aguja por animal y desecharla en los contenedores de acuerdo con el procedimiento para manejo de residuos peligrosos, biológicos e infecciosos.



Manejo de biológicos (vacunas): material

- Suficientes dosis vacunales de acuerdo con el plan de vacunación.
- Suficientes hieleras.
- Solución antiséptica.
- Atomizador con cloruro de benzalconio para mucosas (dilución 1:200).
- Toallas secantes.
- Lazatrompas

Manejo de biológicos (vacunas): recomendaciones

- Cubrir los refrigerantes con papel de estraza para evitar el contacto directo con los frascos de vacunas.
- Cuidar en todo momento la cadena fría.
- El frasco vacunal nunca tendrá contacto directo con la luz solar.
- Solo una persona deberá estar encargada de controlar la carga de la vacuna.
- Cargar en la jeringa la dosis a utilizar, apenas un momento antes de su aplicación.

Aplicación de biológicos o tratamientos: recomendaciones

- Dentro del corral, estará solo la persona que va a aplicar el tratamiento y un monitor —ayudante de profesor o académico responsable— (Figura 3).
- En animales pequeños, así como en las áreas de maternidades y destetes, el administrador del tratamiento y el manejador



puede ser el mismo. Si hay personal disponible, se sujeta a los animales como se indica en las *Figuras 4 y 5* para aplicaciones intramusculares y orales, respectivamente.

- Si hay más de dos personas dentro de un corral, permanecerán siempre pegadas de espalda a la pared.
- Mantener los pies alejados de las extremidades de los animales para evitar ser pisado.
- Pararse con un pie adelante y otro atrás para tener mejor apoyo cuando se esté cerca de un animal para tener mejor apoyo y equilibrio. Nunca pararse al lado del animal con los pies juntos.
- Tener siempre las manos fuera de las bolsas del pantalón si se está cerca de un animal.
- Acercarse con seguridad y con cuidado.
- Al caminar con una aguja en la mano, siempre deberá ir con su tapa.
- Verificar que la jeringa sea empuñada con toda la mano y con el pulgar sobre el émbolo de la jeringa.
- La intención será aplicar la vacuna solo una vez.
- Cuidar de no meter la otra mano en la trayectoria de la jeringa que lleva el medicamento. Para ello, colocar la otra mano detrás de la espalda.
- Cuidar siempre en donde se deja el tapón de la aguja para que éste sea colocado nuevamente al terminar la aplicación.



Figura 3. Aplicación de medicamento vía intramuscular en hembra del área “Gestación tardía” con supervisión de un asesor.



Figura 4. Aplicación de vacuna vía intramuscular en lechón al momento del destete: forma correcta de sujeción y sitio de aplicación.



Figura 5. Administración vía oral en lechón de tres semanas de edad. El cerdo se coloca en posición vertical y, jalando la mandíbula inferior hacia ventral, se introduce la jeringa y se deposita el contenido atrás de la lengua.

Después de la aplicación

- Cuidar el no lastimar a otras personas o a sí mismo, por el manejo de una jeringa con aguja sin tapón.
- Mantener la jeringa siempre alejada del cuerpo y de las demás personas.
- Insertar las agujas en los depósitos de punzocortantes destinados para tal fin sin tapa, tapón o capuchón (*Foto 3*).



Foto 3. Depósito autorizado para desecho de punzocortantes (agujas sin jeringa, navajas de bisturí, entre otros).



Referencias

- 1 Estrada CM. Conservación y administración de medicamentos. OFFARM. 2006 25(8) :70 – 77.
- 2 Salmerón – Méndez C, Ramírez – Santiago AL, González – Lozano M. Almacén, etiquetado e inventario de medicamentos. Ficha técnica: instalaciones y bioseguridad en la producción porcina. En: Gómez – García L, Rodea – Castillo CE, Galicia – Romero JL, editores. Programa de Desarrollo Territorial. CDMX, México: Desarrollo Sustentable en Porcicultura. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Gobierno del Estado de México. Secretaria de los Centros de Enseñanza, Investigación y Extensión, Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina; 2020.



- 3** Pérez – Rivera CM. Diagnóstico y prevalencia de enfermedades de importancia epidemiológica en cerdos (*Sus scrofa*) asilvestrados y domésticos de la reserva de la biósfera sierra la Laguna, CBS [tesis de maestría]. La Paz, Baja California Sur: Centro de investigaciones Biológicas del Noroeste, SC; 2014.
- 4** Pérez FA. Prácticas de manejo del lechón en maternidad: estrategias para mejorar su sobrevivencia y aumentar la productividad. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. 2010 ;11(1) : 1 – 21.
- 5** Ramírez – Necochea R, Aguilar – Olvera P, Casas – García CF, Alonso – Spilsbury Ma. de L, Casas – Favela G, Mota – Rojas D. Clínica de Cerdos. Durango, México: UJED; 2008.
- 6** Norma Oficial Mexicana. NOM – 064 – ZOO – 2000 – Lineamientos para la clasificación y prescripción de productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. CDMX, México: DOF; 27 ene 2003.
- 7** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Granjas Porcícolas. 2a edición. DF, México; 2016.



Capítulo 4

• • • Área de maternidad (Lactancia)



Foto 4. Cerda de raza pelón mexicano con camada en su nido.



La finalidad de toda unidad de producción porcina es obtener el máximo número de lechones nacidos por cerda alojada por año. Para lograrlo, se analizan y mejoran los factores que inciden en la productividad de la cerda, entre otros están: la fertilidad, la prolificidad e intervalo entre partos. Para esto, el cuidado y manejo de la cerda y los lechones durante el parto y los momentos alrededor del nacimiento cobran relevancia, como aspectos a considerar en todo momento si lo que se pretende es alcanzar el objetivo mencionado. Así, para obtener la mayor productividad, es necesario monitorear todo alrededor del parto, pues cada evento tiene gran influencia sobre la tasa de mortalidad neonatal y la supervivencia del lechón.^(1, 2)

El parto es uno de los puntos más críticos en la producción del cerdo, su atención en una unidad de producción ayuda a disminuir la pérdida de lechones generalmente por asfixia intraparto o aplastamiento.⁽³⁻⁵⁾ La mortalidad en el parto es uno de los aspectos donde el porcicultor pierde más si se considera que la inversión para el mantenimiento de la hembra va desde la gestación hasta el parto. Como tal, la mortalidad en la etapa de predestete es una de las causas de pérdida económica más significativa en la industria porcina (10 al 20 %).

Por lo anterior, en esta sección se abordarán aspectos clave y prácticos para procurar y facilitar el manejo en el área de maternidad o lactancia, estos últimos, conceptos que serán utilizados de manera indistinta a lo largo del documento, pero que se refieren lo mismo. El propósito es que el responsable de esta área sea capaz de manejar de forma dinámica y autónoma todas las



actividades relacionadas con la clínica y medicina de los cerdos en esta etapa. De igual forma, que el responsable cuente con las herramientas para facilitar la toma de decisiones y la resolución de problemas concretos en situaciones reales.

Además, se pretende sensibilizar al personal para que pueda identificar las situaciones que generen dolor o incomodidad en los animales, y proponer soluciones lo más pronto posible. En este sentido, generalmente se acepta que el parto en sí mismo es un proceso doloroso y de riesgo tanto para la madre como para los nacidos. Por lo anterior, cualquier lesión, trauma e inflamación asociadas con el momento del parto (particularmente en distocia) puede tener efectos negativos importantes en la salud y el bienestar de los cerdos.

No obstante, el área de maternidad no se remite solamente al momento del parto. También se revisa y se cuida, desde el punto de vista médico, clínico, de manejo y, sin olvidar, el bienestar animal. Estos son manejos que incluyen medicina preventiva, métodos de identificación, ajustes en la alimentación, destete, aplicación de tratamientos paliativos, por mencionar algunos. Por lo cual, los conocimientos básicos respecto a los cuidados y el manejo del cerdo en esta área son fundamentales.



Objetivo

El alumno conocerá el manejo y los procedimientos en el área de maternidad, para garantizar el bienestar y el confort del lechón, y de la cerda próxima al parto, y durante y después del mismo hasta el destete.



Manejo parto

Verificación de limpieza de área y equipo:

Cuando el área de maternidad permanece vacía después de cada ciclo, es buen momento para limpiarla —los procedimientos para lavado con detergente y agua, desinfección y lavado blanco deben ser descritos previamente por el Comité Técnico del CEIEPP—. Una vez aprobada la limpieza y desinfección de la nave, es necesario llenar el registro correspondiente (bitácora de limpieza y desinfección).

Entonces, continúa la verificación en la disponibilidad del equipo mínimo necesario para la operación del área de maternidad, que consiste en:

- Lámparas infrarrojas.
- Lechonerías.
- Tapete térmico.
- Báscula.
- Papel de estraza suficiente para el secado de los lechones cuando nacen.
- Cubeta o contenedor para desechos orgánicos como placentas y cadáveres.
- Cubeta o contenedor para desechos inorgánicos como papel de estraza y guantes.



NOTA: Lavado blanco (desinfección blanca).

Fórmula:

- ▶ 19 L de agua
- ▶ 7 kg de cal
- ▶ 250 g de sal



Programación de cerdas próximas al parto

Cada semana se localiza a las cerdas próximas al parto y se solicita al encargado o responsable del área el “Reporte de cerdas a parto”. La información siempre estará organizada por semana del año y lote de inseminación artificial (IA) para facilitar el manejo de los grupos de cerdas que deben ingresar a maternidad. Antes de entrar a maternidad, a los corrales de las futuras madres se les identifica de acuerdo con el inventario del responsable de Servicios y Gestación. En estos corrales, se les monitorea tres veces al día hasta que se les traslada a maternidad, donde se observará el desarrollo de la glándula mamaria y se detectará cualquier indicio de parto.

Registro de la cerda gestante el día que ingresa a maternidad

Cada hembra que ingresa a maternidad se registra. Esta área emite dos registros: el individual de la madre y el “Reporte semanal de eventos en lactancia”. Los registros se conservan y preservan por lote de cerdas ingresadas a cada nave y por cerdas paridas cada semana. ¿Qué contiene cada registro en el área de lactancia?:

- Peso (*Figura 6*).
- Baño con detergente y abundante agua (*Figura 7*).
- Aplicación de un desparasitante externo (*Figura 8*).
- Aplicación de un tratamiento preventivo para favorecer el endurecimiento de las pezuñas (*Figura 9*).
- Medida de la grasa dorsal y evaluación de la condición corporal (*Figuras 10 y 11, y Cuadro 3*).



Manejo de la cerda en lactancia

- Dieta laxante rica en fibra hasta el día del parto.
- Evaluar si hay calostro (varias veces al día) desde su ingreso al área hasta el inicio del parto. El calostro es un indicador del inicio del parto.
- Observar constantemente la expulsión de secreciones vulvares de acuerdo con lo indicado en el *Cuadro 4*. El tipo de secreción vulvar es otro indicador inminente del inicio del parto.
- Después del parto, la cerda debe ser alimentada de acuerdo con la lectura de comedero y en ascendencia. durante toda su estancia en maternidad hasta llegar a un consumo máximo de 6 a 8 kg de consumo aproximado por día. Es decir, se va incrementando la cantidad de alimento, conforme incrementa su consumo, o cada vez que veamos el comedero vacío.
- Las lámparas de las lechoneras deberán permanecer encendidas en intensidad baja después de la desinfección y hasta el día del parto.



Figura 6. Pesaje de la cerda próxima a parir. Pesaje en báscula mecánica.



Figura 7. Baño de la cerda próxima a parir con cepillo, detergente y abundante agua.



Figura 8. Aplicación de desparasitante externo en el lomo de la hembra.



Figura 9. Aplicación de solución para favorecer el endurecimiento de las pezuñas en la cerda próxima a entrar al área de maternidad.

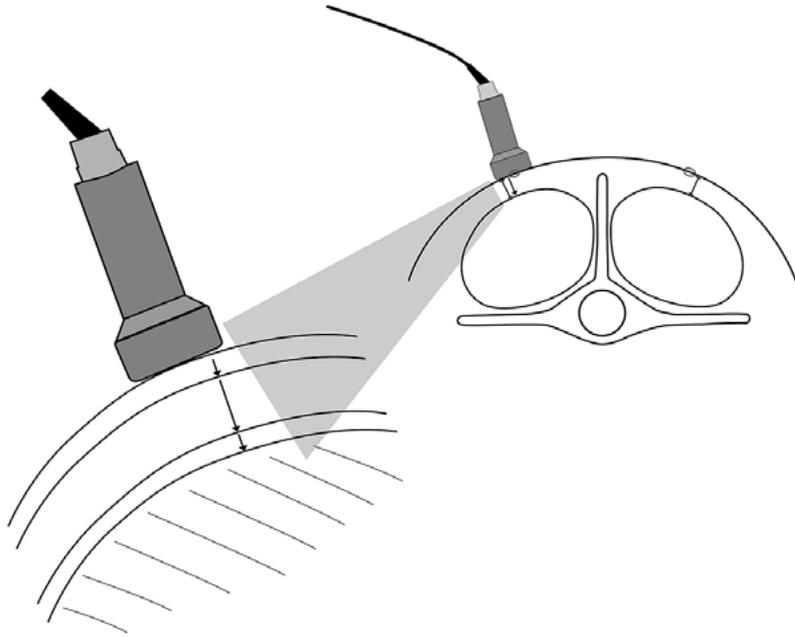


Figura 10. Sitio y medición del espesor de la grasa dorsal del cerdo (4 a 5 centímetros de la línea media dorsal hacia ambos lados a la altura de la última costilla).

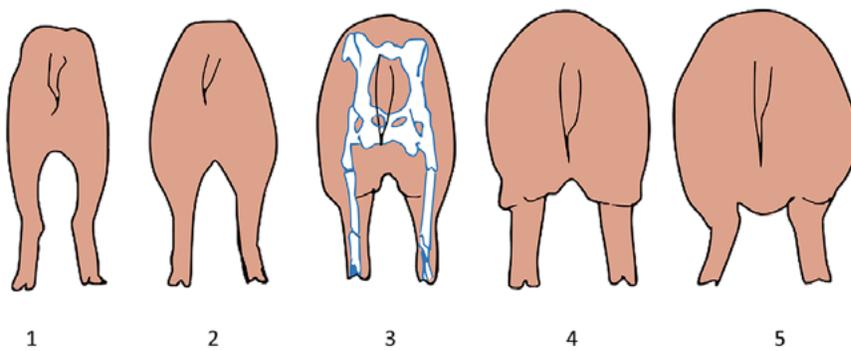


Figura 11. Escala de calificación de la condición corporal en la cerda.⁽⁶⁾



Cuadro 3. Clasificación de la condición corporal de la cerda

Calificación de CC	Condición	Grasa dorsal (mm)	Descripción
1	Excesivamente flaca	≤ 10	Costillas, caderas y columna vertebral son fácilmente visibles y palpables
2	Moderadamente flaca	11 – 15	Costillas, caderas y columna vertebral son palpables aplicando leve presión en la zona
3	Condición ideal	16 – 22	Costillas, caderas y columna vertebral son palpable si se aplica presión elevada, no son detectables a simple vista
4	Moderadamente gorda	23 – 29	Costillas, caderas y columna vertebral no son palpables
5	Excesivamente gorda	≥ 30	Costillas, caderas y columna vertebral no son palpables



NOTA: Opciones de tratamiento para el endurecimiento de pezuña.

1. Sulfato de cobre

- ▶ 3 – 5 % de sulfato de cobre en polvo (aplicación en seco).
- ▶ 30 – 50 g de sulfato de cobre en un litro de agua (aplicación en húmedo).

2. Formalina al 3 – 5 % con sulfato de cobre:

- ▶ **120 – 180 mL de formalina (formalina al 37 %), sulfato de cobre (3.5 g disuelto en 4 L de agua).**

3. Sulfato de Zinc:

- ▶ 5 – 10 % de sulfato de zinc (0.25–0.45 gr) en 5 L de agua.

4. Baño en seco:

- ▶ 2.25 kg de sulfato de cobre en polvo con 40 – 45 kg de cal hidratada.

5. Solución adherente

- ▶ Sulfato de cobre (50 g), azúcar (10 g) diluido en 500 mL de aguarrás.



Cuadro 4. Monitoreo de la secreción vulvar al momento del parto

Líquido identificado	Posible causa
Líquido abundante transparente con olor amoniacal	Orina de la cerda
Líquido amniótico translúcido*	Ruptura de la fuente o las membranas amnióticas con dilatación del cérvix
Líquido amniótico teñido con estrías de sangre	Ruptura del cordón umbilical, lechón próximo a nacer
Líquido amniótico con presencia de meconio	Excremento del lechón por relajación del esfínter anal, próximo a nacer
Líquido amniótico teñido con estrías de sangre, más presencia de meconio	Posible episodio de sufrimiento fetal agudo por lechón que ya debe nacer

* En condiciones normales, el líquido amniótico tiene apariencia viscosa, ligeramente amarillenta o completamente translúcida.

Manejo durante el parto: preparación del material

Antes del parto se prepara el material básico:

- Bandeja en forma de riñón (plástico o metal).
- Tijeras de acero inoxidable para cortar el cordón umbilical.
- Se les mantiene en la bandeja de riñón sumergidas en cloruro de benzalconio (dilución 1:100).
- Pinza muescadora tipo v (corte triangular) para línea de producción y corte redondo para el pie de cría (de acero inoxidable para la identificación de ganado —Huro— Corp Farm Animals—). Se mantienen en el riñón quirúrgico sumergidas en cloruro de benzalconio (dilución 1:100).



- Hilo de algodón calibre $1\frac{1}{4}$ sumergido en cloruro de benzalconio (dilución 1:100). Se reemplaza entre naves de maternidad y se verifica que cubra el carrete.
- Registro individual de la madre y el Reporte semanal de eventos en sala de lactancia.
- Papel de estraza recortado y en cantidad suficiente.
- Cicatrizante (azul de metileno o yodo).
- Atomizador con cloruro de benzalconio preparado para mucosas (dilución 1:200).
- Cloruro de benzalconio para instrumental (dilución 1:100).
- Recipiente para recuperar el calostro siempre limpio (*Figuras 12 y 13, Foto 5*).
- Miel de origen vegetal.
- Guantes de exploración y de palpación nuevos.
- Jeringas de 5 y 10 mL, y agujas limpias (calibres 18, 20 y 22 g).
- Oxitocina, se aplica en las cerdas hasta la expulsión del 8° lechón nacido (mientras no se utiliza permanece en refrigeración).
- Carbetocina, se aplica siempre después de la expulsión del 60% de los segmentos placentarios (mientras no se utiliza también permanece en refrigeración).

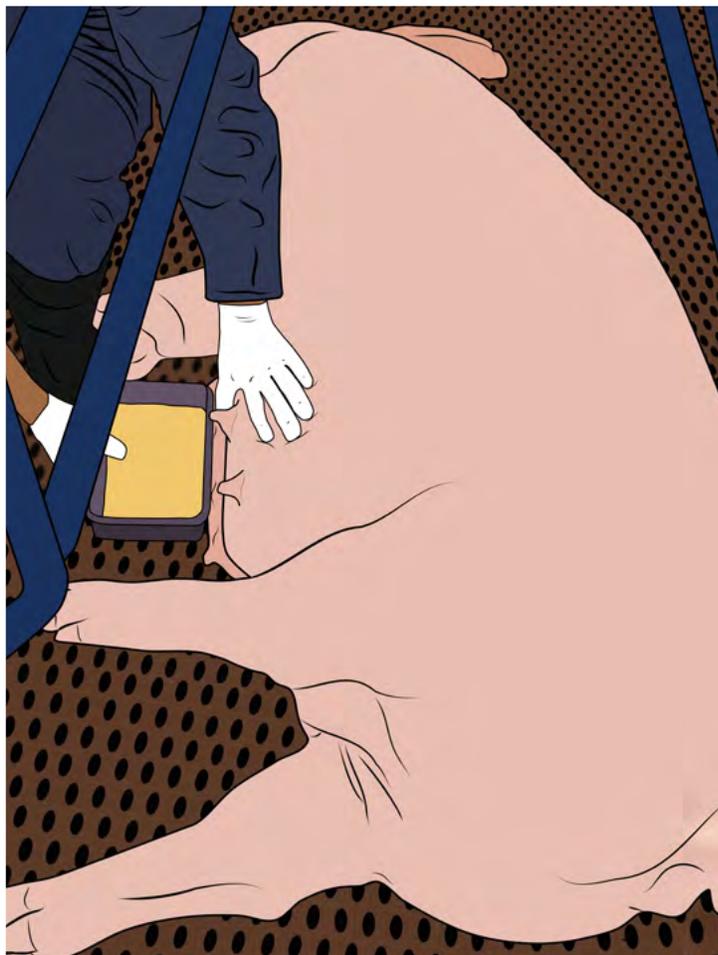


Figura 12. Ordeña manual de la cerda durante el inicio del parto con el empleo de un recipiente de boca ancha.



Figura 13. Ordeña manual de la cerda para colecta de calostro, al mismo tiempo que la madre amamanta a los recién nacidos.



Foto 5. Ordeña manual de la cerda: en un recipiente de boca ancha se colecta el calostro para después depositarlo en jeringas limpias para administrarlo a los lechones recién nacidos (al menos 5 – 10 mL por lechón).⁽⁷⁾

Si se requiere aplicar oxitocina o carbetocina, se anotan las intervenciones en los registros: de uso de medicamentos controlados en granja y el individual de la madre.



NOTA: Diluciones con cloruro de benzalconio.

Para mucosas: 1:200.

Para instrumental: 1:100.

El benzal deberá diluirse con agua potable.

El instrumental se mantendrá sumergido en benzal durante su uso y este deberá ser cambiado entre un parto y otro o a criterio del responsable de realizar el manejo.



NOTA: Inducción de parto.

Preguntar un día antes al responsable del área si se tendrán que inducir los partos con PGF2 α (en especial si asiste grupo de práctica de medicina y zootecnia porcina I o de reproducción del cerdo).

Cerdas primerizas no se inducen a parto.

Cerdas con presencia de calostro no se inducen a parto.

Fundamento teórico de la NO inducción

Se espera que las cerdas primerizas inicien el desarrollo del parto de forma natural. Es decir, el desencadenamiento de la cascada hormonal para que inicie el parto no se debe interrumpir mediante la inducción con PGF2 α . Lo anterior evitará que se presenten complicaciones en el parto: distocia, asfixia, sufrimiento fetal agudo o debilidad al nacer.

Las cerdas con calostro en la glándula mamaria han iniciado el nacimiento del lechón, porque el calostro es uno de los signos inminentes del parto.



Manejo del parto

Iniciado el parto, se mantiene en observación a la cerda para asistirle en el momento que lo requiera, así como para llenar los registros correspondientes. En cuanto nace el lechón, se atiende y se verifican las siguientes actividades —si es posible, en el orden que se presentan—:

- Recibir al lechón y secar con papel de estraza —mientras permanece adherido al cordón umbilical, la prioridad se centra en despejar las vías aéreas— (*Fotos 6 y 7*).
- Desprender el cordón umbilical dejándolo lo más largo posible; el cordón se sujeta con firmeza lo más cerca de la vulva de la cerda y después se desprende.
- Colocar al lechón, inmediatamente después del parto, debajo de la lámpara (5 min) o hasta que regule su temperatura, que deje de temblar (*Foto 8*).
- Revisar el número de tetas funcionales y ordeñar a la cerda para administrar a cada lechón 10 mL de calostro (*Foto 9*).
- Una vez que el lechón haya regulado su temperatura, se corta el cordón umbilical (*Figuras 14 y 15*) y se hacen las muescas (*Figura 16*) mediante el sistema de identificación de acuerdo a lo indicado en la *Figura 17*; se aplica desinfectante y cicatrizante sobre el muñón del cordón umbilical y se muescan las orejas.
- No olvide que, a pie de cría, se hacen muescas redondas. Después, se pesa sin el excedente del cordón umbilical, pues un cordón umbilical largo llega a pesar 100 g, ese no sería parte del peso del lechón.
- Registrar el peso individual de nacimiento.



- Identificar y registrar el sexo de todos los lechones nacidos vivos. Verificar que los machos tienen los dos testículos. A los cerdos monorquideos, criptorquideos o hermafroditas se les hace la muesca 81 (*Figura 17*) del lado donde no descendió el testículo o en ambos lados si así lo requiere.
- Registrar y clasificar a los lechones nacidos muertos de acuerdo con los criterios que se describen en los *Cuadros 5 y 6*.
- Registrar el peso total y peso promedio de la camada de acuerdo con la información que requiera el registro (registro individual de la madre).
- Calcular los intervalos de nacimiento entre lechones y registrarlos para considerarlos al momento de tomar decisiones de manejo durante el parto.
- Anotar la posición de la cerda y la del lechón en el mismo apartado de intervalos en cada nacimiento.
- Registrar el manejo obstétrico de acuerdo con los criterios descritos en los *Cuadros 7 y 8*: hora exacta y tipo de manejo en la misma línea de tiempo.
- Registrar la hora exacta de expulsión de los segmentos placentarios, así como la cantidad o el número de segmentos.
- Anotar en la parte superior del registro un comentario sobre la actitud de la cerda durante el parto en caso de agresividad.
- Contar los segmentos placentarios, el parto se puede dar por finalizado cuando la madre ha arrojado el 80 % de los segmentos.
- Administrar miel cuando se identifique que la cerda está fatigada o cuando los lechones están débiles. A los lechones se les administra 1.5 mL de miel c/h, y hasta tres tomas. A la madre, 5 mL diluidos en 100 mL de agua vía oral.



Cuadro 5. Criterio para identificar y clasificar lechones nacidos muertos.⁽⁸⁾

<p>Muertos anteparto o muertos intraparto tipo I (MIP I)</p>	<p>Muertos intraparto tipo II (MIP II)</p>
<p>Mueren antes de que llegue a término la gestación y, generalmente, está involucrado algún proceso infeccioso</p>	<p>Están vivos y mueren durante el parto</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Abdomen distendido ▶ Diferentes grados de autólisis ▶ Coloraciones café - pardo ▶ Tejidos edematosos ▶ Hígado, pulmón, bazo con coloraciones café - rojizo ▶ Cordón umbilical con apariencia deshidratada ▶ Placenta parda y deshidratada ▶ Ascíticos o líquido sanguinolento en la cavidad abdominal ▶ Hemotórax o exudado serosanguinolento en la cavidad torácica ▶ Ojos hundidos. Músculos con apariencia de carne cocida ▶ Cambios patológicos, reacción en linfonodos (enrojecimiento y aumento de tamaño) ▶ Órganos friables 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Buen desarrollo y con apariencia normal (frescos en apariencia) ▶ Síndrome de aspiración de meconio. Se observa en la orofaringe, la tráquea y los oídos) ▶ Tinción severa de meconio en la piel: más del 40% de meconio en piel ▶ Generalmente con un cordón umbilical roto, hemorrágico y corto; en ocasiones el cordón está largo ▶ Pálido ▶ Sin cambios patológicos aparentes. ▶ Atelectasia pulmonar (<i>Cuadro 6</i>) ▶ Ascitis e hidrotórax (trasudado)



NOTA: MIP I y MIP II

Los hallazgos tanto de MIP I como de MIP II, se encuentran en varios grados o severidad. Asimismo, pueden o no presentar algunos de los hallazgos que se listan en cada caso y no necesariamente se presentan todas las características descritas en un mismo individuo.



Cuadro 6. Prueba rápida de flotación pulmonar para lechones nacidos muertos.⁽⁸⁾

Prueba de flotación pulmonar	
Resultado	Interpretación
Hundimiento del tejido	Consolidación neumónica o tumoral
Flotación con hundimiento de parte del tejido	Zona de consolidación mezclada con tejido sano o congestivo
Flotación sobre la superficie	Tejido congestionado o sano.



Foto 6. Recepción de lechón recién nacido, la atención esta principalmente en despejar las vías aéreas procurando no desprender el cordón umbilical hasta que se rompa solo.



Foto 7. El lechón recién nacido se sujeta de la grupa y con la cabeza hacia el piso para favorecer el desplazamiento de líquidos hacia afuera del organismo por gravedad.



Foto 8. El lechón se mantiene caliente en una fuente de calor después de su nacimiento.



Foto 9. Administración artificial de calostro al lechón recién nacido. La cría toma el calostro de la jeringa de forma lenta y continua.



Figura 14. Anudado de cordón umbilical. El lechón pendula desde las extremidades pélvicas.

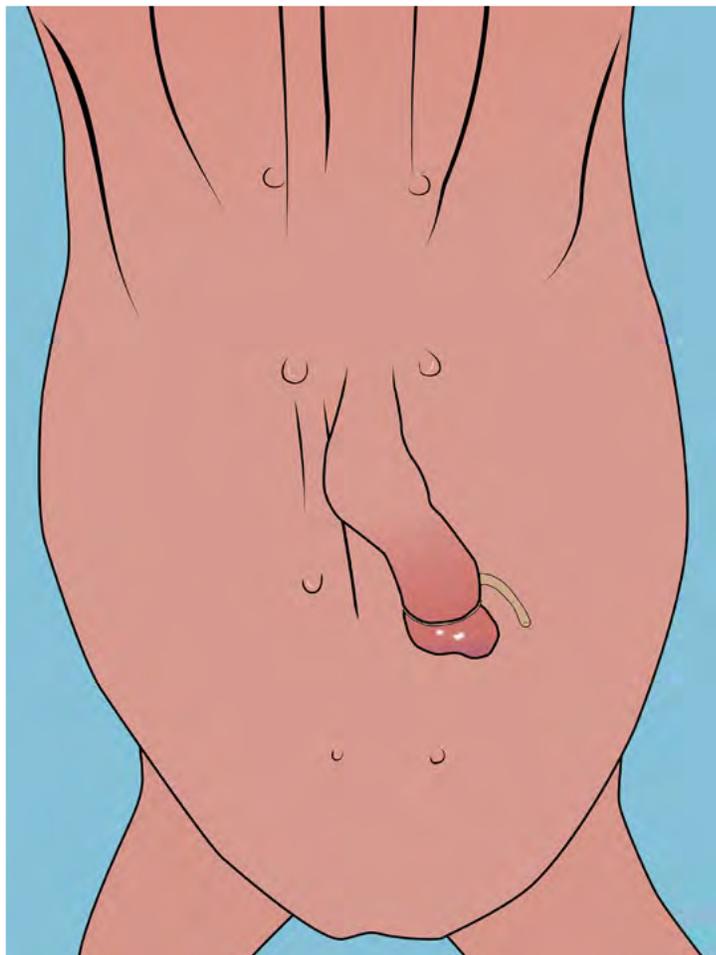


Figura 15. Cordón umbilical anudado con el largo adecuado y la distancia correcta del nudo.



Figura 16. Posición adecuada de las pinzas para realizar muescas.

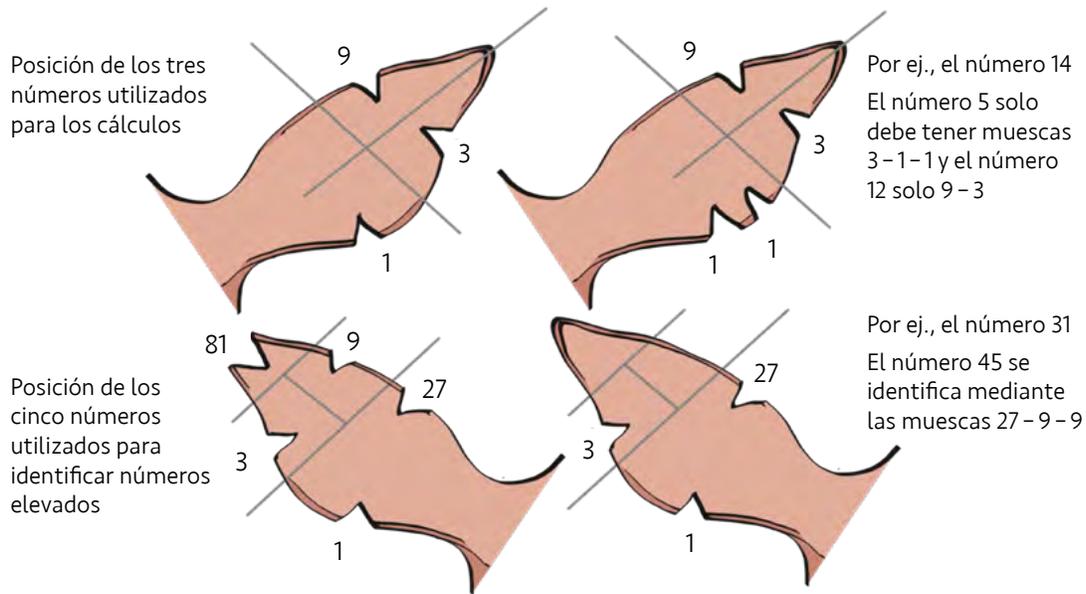


Figura 17. El sistema de muescas es una variante del “Sistema Internacional” o “Hampshire”, solo con respecto a que la oreja izquierda corresponde a la semana de nacimiento.



NOTA: Sistema de identificación.

El sistema de marcado o muescas será:

Oreja izquierda del animal = Número de semana del año (corresponderá al lote o semana de nacimiento).

Oreja derecha =

- 1. Número consecutivo de lechones nacidos en todos los partos durante determinada semana. La numeración reinicia con cada lote/semana.**
- 2. Número consecutivo de acuerdo con la camada nacida en determinada semana. El número será el mismo para todos los lechones nacidos en una sola camada. La numeración reinicia con cada lote/semana.**

Durante el parto, se cambia la intensidad de las lámparas de las lechonerías a la posición “alta” y el resto de las lámparas se va cambiando a dicha posición de acuerdo con el orden en que vaya pariendo el resto de las hembras. Una vez concluido el parto, se evalúa si las tetas funcionales de la madre son suficientes para mantener la lactancia de su camada todos los días que se hayan establecido. Si no es así, se donan a otra camada siempre y cuando sea durante las primeras 24 horas. Las donaciones y adopciones se registran tanto en la hoja de registro de la hembra que adopta como en el de la hembra que dona, especificando el sexo de los donados, la fecha y el origen del lechón (ID de las hembras involucradas).



Manejo obstétrico de la cerda

Es fundamental conocer el momento en que la cerda requiere manejo obstétrico. Para esto, se dispone de los criterios para que durante el parto se detecte un comportamiento anormal. Lo anterior, nos permitirá lograr un abordaje eficiente. Cada dificultad obstétrica tiene diferente grado de complejidad. Los siguientes cuadros aportan herramientas para decidir cuándo intervenir el parto (*Cuadros 7 y 8*).

Cuadro 7. Criterio para intervención obstétrica I

Revisar	Normal	Anormal
Contracciones abdominales	Presentes todo el tiempo con diferente intensidad y frecuencia a lo largo del parto. Generalmente están acompañadas de la expulsión de un lechón a diferentes intervalos. Los intervalos de expulsión varían desde 10 hasta 50 minutos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausentes, sin la expulsión de algún lechón. 2. El esfuerzo es muy notable, generalmente sin éxito en la expulsión del lechón o con intervalos muy prolongados (>1 hora de esfuerzos sin expulsión).
Contracción del ano	Sí, antes de la expulsión del lechón	Ausente
Movimiento repetitivo de la cola	Sí, antes de la expulsión de lechón	Ausente
Secreción vulvar	Líquido amniótico con estrías de sangre fresca	Escaso o goteo esporádico
Expulsión de meconio	Sí, pero escaso, siempre acompañado de líquido amniótico	Sí, y ocasionalmente, abundante con líquido amniótico



Revisar	Normal	Anormal
Respiración	Relajada y extendida sobre el piso en decúbito lateral	Se encorva, se sienta, intenta ponerse de pie o cambia de posición con frecuencia
Postura	Relajada y extendida sobre el piso en decúbito lateral	Se encorva, se sienta, intenta ponerse de pie o cambia de posición con frecuencia
Consumo de agua	Ocasional	Frecuente
MIP I*	Puede o no estar presente	Puede o no estar presente
MIP II*	Ningún MIP II dentro de los primeros seis nacidos	Algún MIP II dentro de los primeros seis nacidos

* Se describen en el Cuadro 5.

Cuadro 8. Criterio para intervención obstétrica II

Manejo	Descripción
Masaje I	Suave recorriendo la palma de la mano sobre toda la glándula mamaria
Masaje II	Masaje I adicional con la palma de la mano en movimientos circulares dorsal al pliegue de la babilla (Figura 19)
Masaje III	Masaje I, Masaje II adicional con puño en el flanco y el dorso en movimientos circulares hacia al pliegue de la babilla
Masaje IV	Presión con el puño en el flanco, dorsal al pliegue de la babilla en cada contracción abdominal (Figura 20)



Manejo	Descripción
	<p>Entre cada masaje, mientras la cerda está trabajo de parto, responde con contracciones abdominales notables y expulsa líquido de la vulva o expulsa a algún lechón.</p> <p>Se recomienda iniciar con el masaje I e ir elevando la intensidad conforme avanza el parto.</p> <p>Entre cada masaje, establezca periodos de descanso de cinco minutos para evitar que la hembra se fatigue. Aunque la frecuencia en la aplicación del masaje es a criterio del responsable de atender el parto, una opción es tres minutos de masaje por cinco minutos de descanso.</p>
Baño I	Con un recipiente o jarra pequeña se moja a la cerda en repetidas ocasiones desde la nuca en dirección al dorso hasta la inserción del maslo de la cola.
Baño II	Con manguera se moja completamente a la cerda sobre todo el dorso. Posiblemente se levanta.
	La decisión de bañarla dependerá tanto de la sensación térmica como de su patrón respiratorio. La cerda que no muestre contracciones abdominales también se puede someter a baño.
Manipulación obstétrica I	La mano enguantada se introduce en la vulva de la cerda hasta la articulación carpal de la mano, se pretende explorar el vestíbulo vaginal y el canal pélvico en busca de lechones que estén obstruyendo el paso (el guante de exploración estará desinfectado previamente con cloruro de benzalconio diluido para mucosas).
Manipulación obstétrica II	Exploración profunda con guante de palpación (Figura 21).
	La manipulación obstétrica se lleva a cabo solo si la hembra presenta al menos tres de los criterios clasificados como anormales (Cuadro 7).



Manejo	Descripción
Aplicación de uterotónicos I	En situaciones normales, se aplica algún uterotónico solo después del octavo lechón nacido, se puede repetir a intervalos de 35 min aproximadamente
Aplicación de uterotónicos II	Otra alternativa es combinar la aplicación de uterotónicos con masaje. Se masajea cinco minutos después de la inyección



NOTA: Manipulación obstétrica.

Toda manipulación obstétrica se realiza bajo estrictas medidas higiénicas, desde el lavado de manos hasta la desinfección de los guantes con cloruro de benzalconio para mucosas (dilución de cloruro de benzalconio 1:200).



Figura 18. Lavado de manos.

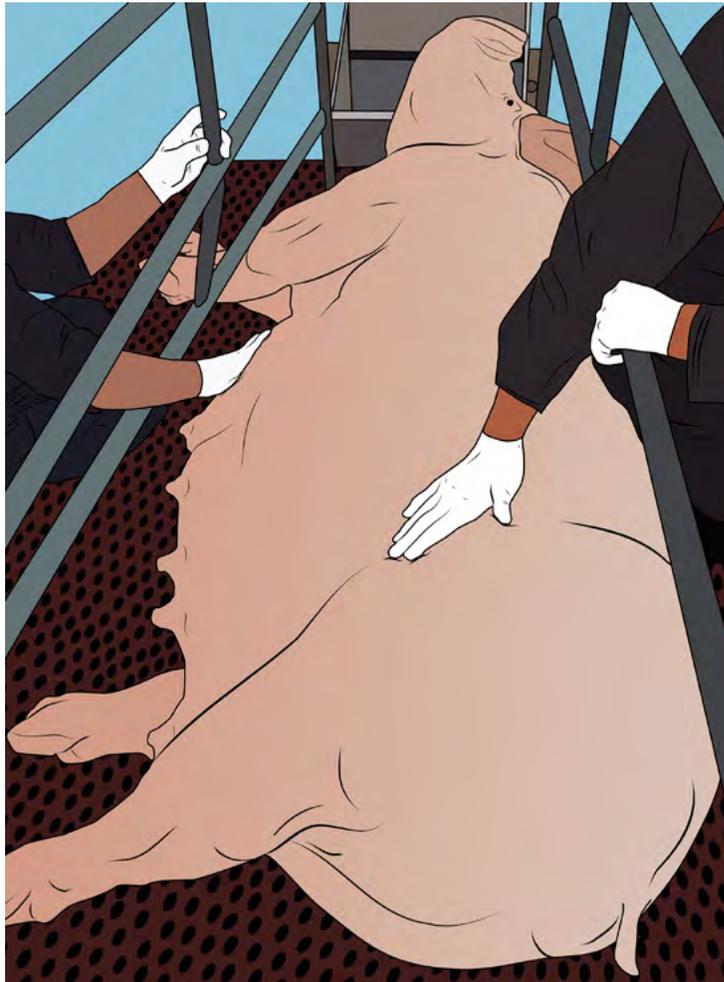


Figura 19. Masaje de la ubre de la cerda durante el parto; al mismo tiempo, cada que se observa una contracción abdominal, se ejerce presión sobre el pliegue de la babilla del flanco.

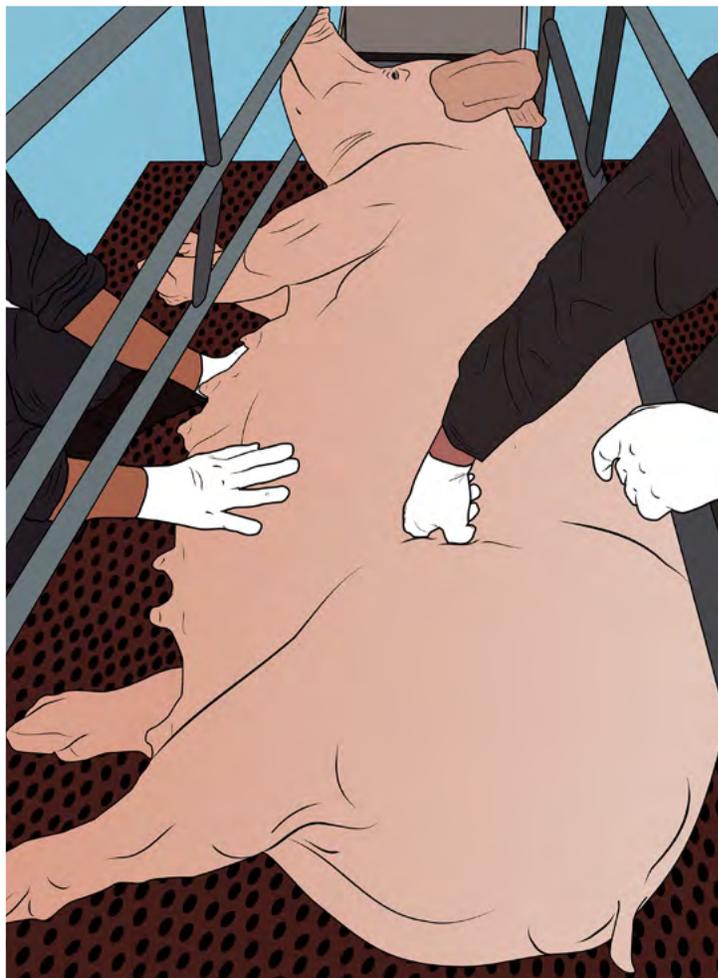


Figura 20. Al observar la distensión seguida de contracción abdominal, se ejerce presión con el puño para promover la expulsión de un lechón.



Figura 21. Manipulación obstétrica: se introduce la mano enguantada y el guante lubricado al vestíbulo vaginal de la hembra.



Manejo durante la lactancia

El alumno de servicio social o el responsable encargado de lactancia hace al menos tres rondas clínicas al día para supervisar el estado de los animales, en especial a aquellas que acaban de parir. Durante estas rondas clínicas, se toma la temperatura corporal y se observa la actitud de la madre durante los siguientes tres días posparto. Estos factores se anotan en el registro individual de la madre. Ante cualquier indicador fuera de rango, se decide un tratamiento. A los dos días de edad, al lechón se le suministran vía oral 5 mL de leche ácida (yogurt), ya sea de forma individual o en platitos con recambio constante, pero asegúrese de que el lechón lo ingiera todo.

Porque, cuando el lechón consume el yogur, las bacterias intestinales “buenas” se fortalecen. Esto se asocia con un menor riesgo de eccema, de sensibilidad a los alimentos y, a que, si presenta diarrea infecciosa, dure poco. Es decir, el consumo de probióticos mejora la eficiencia alimenticia y evita contraer enfermedades gastrointestinales.⁽⁶⁾ El tercer día de vida, se castra al lechón macho (*Fotos 10 y 11*), y a todos se les aplica hierro (200 mg/lechón) y se les administra un coccidiostato (toltrazuril 1 mL / lechón). Todo se anota en el Registro individual de la madre, con fecha y nombre o iniciales del responsable del manejo.

Este manejo es para todas las camadas, a menos de que algún protocolo de investigación justifique otro manejo particular. A continuación, se lista el material necesario para la castración del lechón macho.



Material para realizar castración en lactancia

- Torundas con cloruro de benzalconio (dilución 1:200).
- Charola de riñón (plástico).
- Tijeras (deben permanecer siempre sumergidas en cloruro de benzalconio 1:100).
- Hilo de algodón calibre $1\frac{1}{4}$.
- Cicatrizante (violeta o yodo).
- Atomizador con cloruro de benzalconio para mucosas (dilución 1:200).
- Bote con cloruro de benzalconio para instrumental (dilución 1:100).
- Lidocaína al 2 %.
- Hierro.
- Coccidiostato.
- Jeringas de 5 y 10 mL, y agujas limpias (calibre 22 g, una para cada fármaco).
- Hojas de bisturí de cualquier número.
- Papel absorbente cortado en tres y contenido en una bolsa limpia de plástico.
- Gasas.
- Marcador indeleble.
- Bolsas para basura orgánica e inorgánica.



Foto 10. Sujeción de lechón para ser intervenido quirúrgicamente para orquiectomía. La persona que sujeta puede no llevar guantes, el cirujano debe portar guantes y apoyar a la sujeción para un mejor control y realizar el procedimiento rápido.



Foto 11. Opcionalmente la sujeción puede ser como se muestra en la foto cuando no se cuenta con ayudante. El lechón se coloca entre las piernas del cirujano sentado para tener mejor apoyo. En ambos casos, cuide la comodidad tanto del lechón como del operador.

A los tres días de nacidos o de edad de la camada, se colocan platitos de agua y alimento (*Foto 12*) preiniciador, que se ofrece en poca cantidad y frecuencia. Cuide siempre la limpieza tanto del alimento como del agua y de los platitos. En principio, la cantidad de alimento es la mínima, pues la intención es que el lechón reconozca el alimento y aprenda a comerlo. La cantidad de alimento se incrementa conforme avanzan los días, siempre verificando que se hayan terminado el alimento antes de servirlo nuevamente. Los días ideales para ofrecer alimento preiniciador durante la



lactancia se muestran en el *Cuadro 9*. Opcionalmente, en platitos, se ofrece sustituto de leche para aquellas crías de bajo peso o para favorecer su recuperación (*Foto 13*).



Foto 12. Plato de acero inoxidable fijado al piso y con alimento preiniciador.



Foto 13. Lechones bebiendo sustituto de leche de plato de acero inoxidable fijado al piso.

Cuadro 9. Criterio para la integración a la alimentación solida de lechones en lactancia

Fase de alimentación	Descripción	Duración (días)
Alimento fase 0	Preiniciador en <i>pellet</i>	Cinco días (del día 3 de nacidos al día 8)
Alimento fase 1	Preiniciador en <i>pellet</i>	Transición desde el 8 ^{vo} día de nacidos y hasta el destete



La sensación térmica determina la ventilación de las naves de lactancia. En áreas con cerdas recién paridas, no se ventila durante los primeros dos a tres días, a menos que la acumulación de gases sea excesiva según el criterio del operador. Si el clima es adecuado y la sensación térmica se percibe como idónea, se ventila al menos desde las once de la mañana hasta las seis de la tarde del mismo día.

Manejo de la fuente de calor

- 1 Las lámparas de las lechoneras deben permanecer encendidas en intensidad baja después de la desinfección y hasta el día en que inicie el parto.
- 2 En el momento del parto, estas lámparas se cambian a intensidad “alta”, poco a poco se va cambiando el resto de las lámparas a alta intensidad de acuerdo con el orden en que vayan pariendo el resto de las hembras.
- 3 Iniciada la segunda semana de vida y, durante la tercera de lactancia, las lámparas deben permanecer apagadas durante el día y encendidas durante la noche a baja intensidad.
- 4 La fuente de calor o las lámparas se apagan durante el día si el clima lo permite, de lo contrario, permanecerán encendidas a baja intensidad si el clima es suficientemente frío.

Después del parto, a la cantidad de alimento de la cerda madre se le incrementa paulatinamente desde la primera semana, hasta que su consumo alcance un máximo de 6 a 8 kg al día en cuatro comidas. Mientras, en el Registro individual de madre se anota el alimento servido. Se lee el comedero y se está verificando siempre el estado del alimento. Si es necesario se retira el alimento en



mal estado y se reemplaza por alimento recién preparado. Ahora bien, en cuanto a la vacunación y desparasitación de la madre y las crías, se revisa el calendario de vacunación y desparasitación, y se consulta con el académico responsable del área para las aplicaciones.

Día del destete

Un día antes del destete, en el área de los lechones, los comederos (platitos de los lechones) se sirven con alimento iniciador a solo un cuarto de su capacidad, el fin es evitar desperdicios. Y a las hembras no se les sirve comida el día del destete. El responsable de logística del destete coordinará con el encargado del área el material necesario para el ingreso de las camadas: báscula cargada con pila, transporte y personal para realizar este manejo. Para pedir la camioneta, se llena el registro de actividades oficial de transporte en la oficina del CEIÉPP. Inmediatamente después de que la maternidad se desocupa, se solicita lavarla y desinfectarla.

Verifique siempre que no se quede ningún fármaco, material de manejo o registro en la nave de maternidad. El académico responsable de las maternidades y el encargado de la logística del destete deben tener preparado el material completo:

- Equipo de medición de grasa dorsal (ultrasonido, gel, regla, tijeras)
- Marcador indeleble
- Marcador de cera para ganado
- Vitaminas A, D, E
- Jeringas y agujas limpias



- Vacunas, consultar siempre el calendario de vacunación y desparasitación
- Sanitas en bolsa limpia y cerrada
- Bolsas para basura
- Guantes
- Báscula electrónica con batería suficiente
- Extensión eléctrica

Del mismo modo, el encargado de la logística del destete se coordina con los encargados del área de destete y engorda para que la nave que recibirá a los lechones esté preparada. En coordinación con el área de servicios y gestación, las hembras serán recibidas en la nave de acondicionamiento para su pesaje y posterior relotificación. Antes de salir de la nave de maternidad, se vitamina a las hembras con complejo ADE y se les evalúa para la medición de grasa dorsal y condición corporal. La hora ideal para iniciar este manejo es a las 8:00 am. Los datos solicitados se requisitan en el Registro individual de la madre y el Reporte semanal de eventos en sala de lactancia.

A los lechones se les vacuna de acuerdo con el calendario de vacunación y desparasitación vigente. Se les identifica antes de salir de maternidad por: sexo (si macho con testículos o entero, monorquideo, o bien, hembra), para pío de cría, con hernia umbilical o inguinal, entre otros (*Foto 14*). En la sala de maternidad, a las hembras, se les vacuna de acuerdo con el calendario de vacunación y desparasitación vigente. Una vez identificado y vacunado cada lechón, o se pesa la camada o a cada lechón, según se requiera. Toda la información se anota en los registros respectivos.



El área correspondiente entrega sus registros en cuanto concluye el destete. Los registros llevarán el visto bueno del académico responsable del área.



NOTA: *Muertos en lactancia.*

Los lechones muertos en lactancia se anotan semanalmente en el “REG_7_Reporte semanal de eventos en la sala de lactancia”, así como en el “REG_6_Registro individual de la madre”. Estos registros incluyen procedencia, sexo y causa.

Para los lechones destinados a investigación o venta, se recaba la siguiente información, y se le comunica al académico responsable del área o al ayudante de profesor: fecha, No. de animales, ubicación, peso/lote. Se sugiere que el control de la información, independientemente del registro oficial, se lleve a cabo de acuerdo con el siguiente ejemplo. La información recabada será suficiente para identificar a los animales requeridos.

No.	Fecha	ID de animales	Ubicación	Peso/lote



Referencias

- 1 Mainau E, Temple D, Manteca X. Experimental study on the effect of oral meloxicam administration in sows on pre-weaning mortality and growth and immunoglobulin G transfer to piglets. Preventive Veterinary Medicine. 2016;126:48 – 53.



- 2 Mellor DJ, Stafford KJ. Animal welfare implications of neonatal mortality and morbidity in farm animals. *Veterinary Journal*. 2004;168:118 – 133.
- 3 Herpin P, Le Divdich J, Hulin JC, Fillaut M, De Marco F, Bertin R. Effects of the level of asphyxia during delivery on viability at birth and early postnatal vitality of newborn pigs. *Journal Animal Science*. 1996;74:2067 – 2075.
- 4 González Lozano M, Trujillo Ortega ME, Alonso Spilsbury M, Rosales AM, Ramírez – Necochea R, González – Maciel A. Vetrabutine clorhydrate use in dystocic farrowings minimizes hemodynamic sequels in piglets. *Theriogenology*. 2012;78:455 – 461.
- 5 Salmerón – Méndez C, Mota – Rojas D, Castañeda – Bustos V, Ramírez – Necochea R, Herrera – Garduño P, González – Lozano M. Gestión del tiempo en la reanimación cardiopulmonar de neonatos porcinos con asfixia perinatal. En: LII Congreso Nacional AMVEC. Mérida, Yucatán: CONSERVET Registro 001 / 18; 17 – 20 junio 2018.
- 6 Rojas – Mogollon C, Ochoa – Mogollón G, Alfaro – Aguilera R, Querevalú – Ortiz J, Sánchez – Suárez H. Producción y evaluación de inóculos lácteos probióticos obtenidos del tracto digestivo de lechón (*Sus scrofa domesticus*) propuestos para alimentación porcina. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 2021:12(1).
- 7 Azcath CA. Propuesta de manual de prácticas adecuadas de producción, para el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina [tesis de licenciatura]. Ciudad Universitaria, México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2018.
- 8 Ramírez – Necochea R, Alonso – Spilsbury M, Aguilar – Olvera P, Mota – Rojas D. Manual de Patología Macroscópica Diagnóstica del Cerdo. DF, México: UAM – X; 2005. 107 pp.



Capítulo 5

● ● ● Área de destete



Foto 14. Lechones recién destetados y marcados en el lomo esperando sobre batea de camioneta.



El área de destete en la producción porcina está ocupada por cerdos que ya no se alimentan de leche materna y permanecen ahí hasta que alcanzan los 25 a 30 kg de peso durante las cinco semanas de estancia en el área, lo cual coincide con las ocho semanas de vida. Es común que el destete se lleve a cabo separando al lechón de su madre a los 21 o 28 días de edad para que la cerda pueda continuar con un nuevo ciclo productivo. Si el destete se hace antes (lactancia de 12 días), la cerda va a entrar más rápido en celo, tendrá menor desgaste por la lactancia, aumentará el número de partos por año y destetará más cerdos.⁽¹⁾

El lechón destetado se enfrentará a gran cantidad de estresores: separación de su madre, transporte, cambio de dieta, nuevo ambiente, lotificación por tamaños, establecimiento de jerarquías, entre otros. En particular, el destete puede causar un desajuste en la fisiología y el metabolismo del lechón haciéndolo más vulnerable a infecciones y al desarrollo de enfermedades, por eso se considera una etapa crítica en la vida productiva del cerdo. Los cerdos destetados de forma precoz (lactancias menores a 21 días) son aún inmaduros, con un pobre desarrollo enzimático e inmunológico, reducen su capacidad para ingerir alimento, son ineficientes en la acidificación del estómago, tienen poca tolerancia a bajas temperaturas, entre otros aspectos.⁽²⁾

Por lo tanto, el área de destete debe estar lo mejor acondicionada posible para que los cerdos se adapten de forma paulatina. Es fundamental monitorear de forma constante el medio ambiente del área de destete para mantener el confort del lechón, ya que si la temperatura está fuera de una zona termoestable, el lechón utilizará la energía de la dieta para mantener su temperatura; o bien, disminuirá su consumo de alimento.



Ahora bien, a consecuencia del estrés generado por el destete, la mortalidad y la incidencia de enfermedades podrían aumentar hasta considerársele una de las áreas de la producción porcina con mayor mortalidad esperada. También se esperan cambios conductuales negativos o conductas anormales, como agresividad hacia sus congéneres: mordisqueo de ombligo, flancos, orejas y cola.⁽³⁾ Por último, otro obstáculo al que se enfrenta el lechón recién destetado refiere su nutrición y motivación para alimentarse; ya que, después de que el lechón es separado de la madre, expresa un periodo de ayuno, esto lo predispone a atrofia de las vellosidades intestinales, que reduciría su capacidad de absorción de nutrientes y provocaría una alteración en el microbiota intestinal del tracto gastrointestinal.

Por lo cual, el bajo consumo de alimento en los primeros días posdestete, predispone a la cría a problemas intestinales una vez que se estabiliza el consumo. En general, estos problemas se manifiestan como diarreas mecánicas, que se habrán de resolver sin la aplicación de antibióticos, pero con supervisión constante, ya que podrían evolucionar a infecciones, lo cual ocasionaría reducción en el crecimiento e incremento en los días para que el cerdo alcance el peso de venta a rastro.⁽²⁾



Objetivo

El alumno de servicio social reconocerá y aplicará los manejos necesarios para el correcto seguimiento de los lechones durante su permanencia en el área de destete.

Manejo en destete

La primera actividad del día anterior al destete es verificar que la nave o la sala esté perfectamente limpia —que se haya lavado con agua corriente, desinfectado y lavado en blanco)—, que contenga el equipo necesario —cortinas en las ventanas y la puerta, criadoras encendidas y enriquecimiento ambiental— y solo el alimento designado para los comederos —para evitar la sobrealimentación en los primeros días—. Verificadas y aprobadas la limpieza y desinfección de la nave, se llena el registro de “Bitácora de limpieza y desinfección”.

El día antes del destete se emite un recordatorio al área administrativa en coordinación con el responsable del área de maternidad sobre las actividades del destete cada semana: camioneta lavada y desinfectada, báscula con pila, extensión eléctrica y personal para ayudar a cargar a los animales. En el destete, el encargado de recibir a los lechones los relotifica de acuerdo con su peso (*Figuras 22 y 23*), o bien, los aloja por camada según se requiera o se solicite. Los únicos animales que permanecen juntos son los seleccionados para pie de cría, de preferencia en una sola corraleta.



Figura 22. Registro y pesaje de lechones en una báscula móvil durante el destete.



Figura 23. Pesaje de lechones en grupo en el destete en báscula móvil.



La temperatura ambiental se revisa al menos tres veces al día:

- Durante su primera semana en la sala de destete, la temperatura ambiente deberá oscilar entre 29 – 31 °C, después la temperatura se irá bajando cada semana. Las cortinas y la puerta permanecen cerradas al menos durante los primeros cuatro días de estancia.
- La segunda semana, la temperatura se mantendrá alrededor de los 25 °C, lo que se logra abriendo un poco las cortinas para favorecer la ventilación.
- Desde la tercera semana (aproximadamente después del día 14) y hasta la quinta, se hace descender la temperatura hasta alcanzar alrededor de los 20 °C. Las criadoras se apagan durante el día y se encienden durante la noche. Si el clima lo permite, las criadoras se apagan desde el día 20, día y noche hasta la quinta semana.
- El registro de las temperaturas se mantendrá actualizado en las áreas que cuenten con termómetro ambiental (Registro: Grafica de control de temperaturas). Al entrar a las áreas, entre 7 y 8 a.m., a medio día (entre 12 y 13 p.m.) y antes de salir de la granja (entre 18 y 19 p.m.), se registra la temperatura que marca el termómetro ambiental.

El encargado del área maneja la ventilación. Por lo regular, si hay buen clima, las áreas se ventilan de 11 a.m. a 18 p.m. Si el clima no lo permite, las cortinas y la puerta del área no se abren, a menos que la concentración de gases sea excesiva.



Ronda clínica, verificar todos los días:

- Los inventarios generales y por corraleta se actualizados: Reporte semanal de eventos en destete, Gráfica de control de temperaturas, Letreros de destete.
- Que los animales se paren, caminen, orinen, defecuen y coman.
- Cualquier indicio de problemas digestivos, respiratorios, locomotores, entre otros.
- Establecer los tratamientos de acuerdo con los medicamentos disponibles en la unidad de producción y siempre con el visto bueno del responsable del área.
- La disponibilidad y el flujo de agua.
- Que los comederos contengan el alimento adecuado según la fase o etapa y edad de los cerdos, como se explica en el *Cuadro 10*. La alimentación se proporciona en un esquema de “poco pero frecuente”. En otras palabras, es muy importante la estimulación alimenticia para asegurarse de que los lechones están consumiendo el alimento ofrecido. Esto se logra mediante una estrategia que mantenga el estímulo de la alimentación varias veces al día, cuando el operador se aproxima al comedero, sirve o mueve el alimento en las bocas del comedero, promueve el comportamiento del cerdo para explorar el alimento y estimula su consumo —manejo conocido como “poco pero frecuente”—. Procure que el contenedor de alimento este siempre tapado.

**Cuadro 10.** Fases de alimentación y presupuesto semanal en el destete

Edad (semanas)	Peso promedio	Fase	Cantidad
4	6.5 a 8.5 kg	Fase 1 (preiniciador)	3 kg/cerdo 1a semana en destete
5 y 6	8.5 a 13 kg	Fase 2 (preiniciador)	6 kg/cerdo 2a y 3a semana en destete
7 y 8	13 a 25 kg	Iniciador	Libre acceso hasta los 25 kg

El inventario de cerdos enteros se actualiza todos los lunes para programar las castraciones (*Foto 15*). La castración se hace la segunda o tercera semana de destete, bajo supervisión y previa autorización del ayudante de profesor y del académico responsable del área. El cerdo monorquideo se reporta al responsable de reproducción.



NOTA: Machos enteros.

Verificar que los animales enteros no pertenezcan a algún grupo experimental o hayan sido seleccionados como pie de cría.



Foto 15. Lechones recién destetados: permanecen a la espera de ser alojados en una sala de destete.

Para verificar que se cuenta con todo el material para la orquiectomía o extirpación quirúrgica de los testículos, se recomienda usar el registro “Material para cirugía”.

Material para castración en destete

- Torundas con cloruro de benzalconio (dilución 1:200)
- Charola de riñón
- Tijeras (deben permanecer siempre sumergidas en cloruro de benzalconio 1:100)
- Hilo de algodón
- Cicatrizante (violeta o yodo)
- Atomizador con yodo
- Atomizador con cloruro de benzalconio para mucosas (dilución 1:200)
- Bote con cloruro de benzalconio para instrumental (dilución 1:100)
- Lidocaína al 2%
- Hierro



- Jeringas y agujas limpias (una para cada fármaco)
- Navajas de bisturí
- Sanitas cortadas en tres en bolsa limpia
- Gasas
- Marcador indeleble
- Bolsas para basura orgánica e inorgánica
- Marcador de cera para ganado
- Cuerdas
- Mesa
- Cubeta para agua

Revise el Registro ID: “Calendario de vacunación y desparasitación”, para vacunar si es necesario cuando el lechón está en esta área. Consulte con el responsable del área. Para cuando el cerdo está en la quinta semana en el área de destete, entre la tercera y quinta semanas, muchos ya habrán sido vendidos como lechones de engorda, pie de cría o para investigación (entre los 10 y 14 kilogramos de peso). Al resto se le traslada al área de engorda el día del destete, por lo que un día antes, se verifica la disponibilidad de corrales preparados para la recepción en la nave de engorda. Esta maniobra se anticipa y se coordina con el responsable de aquella área. Mientras, para que el cerdo salga del área de destete, se requiere:

- Pesarlo de forma individual o en grupo.
- Identificarlo por sexo.
- Marcar y lotificar en un solo corral a los animales seleccionados como pie de cría.
- Cualquier cambio en el manejo se hará solo de acuerdo con indicaciones previas.



Para administrar cualquier tratamiento a los animales en las diferentes áreas, primero consulte los cuadros de tratamiento sugeridos para cerdos, encontrará estos cuadros en el área de farmacia. Segundo, verifique que el fármaco está en existencia. Todos los tratamientos, sin excepción, estarán a cargo y bajo la supervisión del ayudante de profesor responsable de cada área y de un académico de tiempo completo. Se debe recordar al área administrativa que la nave de destete se debe lavar y desinfectar una vez desocupada.

De los lechones destinados para investigación o venta, se recaba la siguiente información y se comunica al académico responsable del área o al ayudante de profesor: fecha, n°. de animales, ubicación, peso/lote. Una sugerencia para el control de la información se proporciona en el siguiente ejemplo. Los datos recabados deben ser suficientes para identificar a los animales que vayan a requerirse.

No.	Fecha	ID de animales	Ubicación	Peso/lote



Referencias

- 1** Rodríguez – Cobos DP. Consideraciones sobre el Destete en Lechones [Monografía para Zootecnista]. Bogotá, Colombia: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales; 2016.
- 2** Gómez – Insuasti AS, Vergara D, Argote F. Efecto de la dieta y edad del destete sobre la fisiología digestiva del lechón. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial. Facultad de Ciencias Agropecuarias.* 2008;6(1):32 – 41.
- 3** Mota – Rojas D, Roldán – Santiago P, Pérez – Pedraza E, Martínez – Rodríguez R, Hernández – Trujillo E, Trujillo – Ortega ME. Factores estresantes en lechones destetados comercialmente. *Veterinaria México.* 2014;45(spe):37 – 51.



Capítulo 6

● ● ● Área de engorda



Foto 16. Cerdos de engorda descansando en su corral un día por la tarde.



De acuerdo con el “Reporte de expectativas agroalimentarias” publicado por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), para finales de 2022 se esperaba un crecimiento de la producción de carne en canal para las principales especies de 3.1%. En particular para la carne de cerdo, se estimó una producción de 1 725 846 t, lo que representa un incremento de 1.9 % frente a lo consolidado en 2021 (1 693 007 t). En cuanto al consumo de carne de cerdo para enero de 2022 en el país comprendió 231 817 t, 18 % más respecto a las 195 738 t registradas en el mismo mes del año anterior.⁽¹⁾ En este sentido, el área de engorda cobra gran relevancia por ser la última etapa de permanencia del cerdo en una unidad de producción antes de llegar al rastro y, por lo tanto, todo el manejo llevado a cabo en esta área es de vital importancia en cuanto a la calidad e inocuidad de los productos finales derivados del cerdo.

Por un lado, la etapa de engorda se podría considerar como la más fácil de mantener si se compara con la maternidad o el destete. Los cerdos se pesan, se registra su consumo de alimento y su ganancia de peso; estos resultados nos ayudan a mejorar la selección genética. Sin embargo, se busca que la inevitable mortalidad se mantenga en el mínimo nivel. Mientras, la morbilidad también debe estar bajo control. Y para las enfermedades emergentes, la bioseguridad es clave para mantener un buen control en la sanidad del área de engorda y de la granja (Anexo I, Anexo II).

Las razas predilectas para la engorda de cerdos en las unidades de producción generalmente son Yorkshire, Landrace, Pietrain y Duroc, y sus cruza o líneas. Lo anterior debido a las características de cada raza. Landrace es prolífica y la más alargada, Yorkshire y Duroc ganan peso con rapidez, y una considerable longitud de



piernas, y Pietrain genera más carne magra y masa muscular, que las demás. Estas características se logran si se cumplen los requisitos necesarios para criarlos: calidad en la alimentación, espacio vital, sanidad, etc. Ahora bien, el origen del lechón no determina la engorda: nacimiento en la producción misma o compra en una granja certificada; sino las condiciones de alojamiento y supervisión clínica que verifican la expresión genética, a través de una alimentación de la más alta calidad.

Por lo regular, el alimento más utilizado en las unidades de producción medianas o familiares es el concentrado balanceado de tipo comercial; en otras, la tortilla de maíz molida se usa como fuente de energía seguida de escamocha. Cada unidad de producción formula su propio alimento, o produce los granos o adquiere las materias primas con empresas privadas.⁽²⁾ En la actualidad (2024), un problema al que se enfrenta el país con respecto a la alimentación en animales es la incapacidad de generar los productos o fuentes de materia prima que demanda la industria, de ahí que se importe el 41.5 % de los cereales y el 98 % de la soya que se consume en México. Además, como ha crecido la producción de carne, también lo han hecho los gastos en la alimentación de cerdos. En 10 años ha pasado de 75 a 80 por ciento.⁽¹⁾

Después de 4 – 6 semanas en destete, el cerdo ingresa a engorda con un peso de 20 – 25 kg, donde permanece hasta los 165 – 180 días (5.5 a 6 meses); o bien, hasta los 100 kg. Es importante que el animal esté clínicamente sano, libre de traumatismos, que consuma su ración de alimento, que tenga una buena conversión alimenticia y que esté en un ambiente confortable. Por último, si se le administró algún tipo de medicamento, se debe procurar el tiempo de retiro para que pueda salir al mercado, esto es responsabilidad del supervisor de engorda.



Objetivo

Que el alumno de servicio social comprenda y aplique los cuidados y manejos del área de engorda; asimismo, que asimile y conozca la importancia del monitoreo de la salud y la alimentación del cerdo en dicha etapa.

Preparación de los corrales de engorda

Para preparar el corral de engorda, se verifica que los corrales vacíos y próximos a utilizar estén limpios (lavado con agua, desinfectado y lavado blanco, *Figuras 24 A – B*) y secos. Aprobadas la limpieza y la desinfección de la nave, se llena el registro: “Bitácora de limpieza y desinfección”.

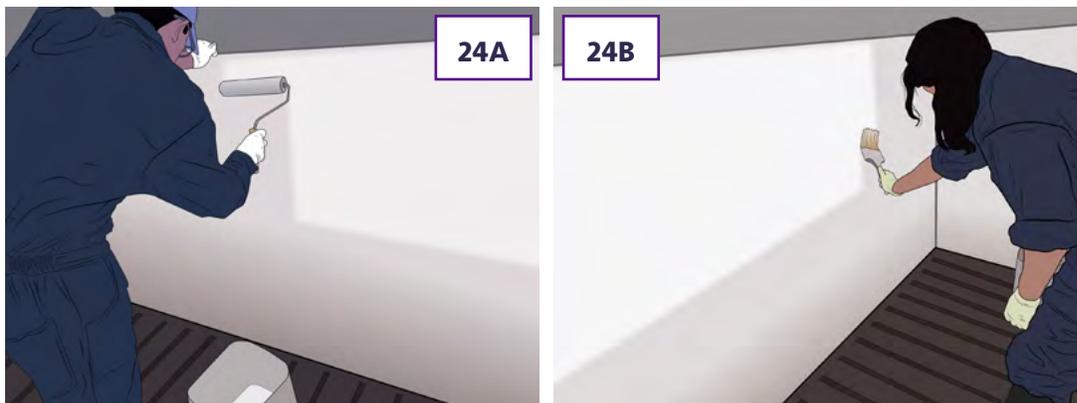


Figura 24 A-B. Desinfección blanca o lavado blanco en corrales de engorda.



Manejo de los cerdos en el área de engorda

Los cerdos que terminan su estancia en destete, se trasladan hacia los corrales lavados y desinfectados del área de engorda siguiendo el flujo de lotes de desarrollo. Estos corrales deben contar con la limpieza antes establecida, así como la delimitación de las zonas: limpia y sucia, el día que serán ocupados. Para esto, se cubre el piso con una fina capa de alimento en la zona del corral que se quiera establecer como área o zona seca. Mientras, para la zona húmeda, el corral se moja donde se colocaron los *slats* que favorecen las deyecciones hacia el drenaje. Así, el primer día, el cerdo identifica las zonas seca y húmeda.

Los días indicados todos participan en el pesaje de los animales y en el llenando del “Registro de pesaje semanal de engorda” y el “Registro de peso de engorda”. Se pesa al animal según su edad: de menor a mayor edad. A partir de los 60 kg, se le pesa de manera individual y se le identifica con un marcador indeleble o de cera para ganado sobre el dorso (*Foto 17*). La marca será la cifra completa del peso o tan solo el primer número. Por ejemplo, a un animal de 98 kg se le puede marcar solamente con el número 9 para hacer más eficiente el manejo y para que en un futuro se le identifique con más facilidad. También se puede marcar con el número 98 si las actividades y el tiempo lo permiten.

Se puede aprovechar el pesaje para la revisión clínica (*Figura 25*) y para marcar a los cerdos enteros, así como para programar su castración para la segunda o tercera semana en el corral de engorda. La orquiectomía o extirpación quirúrgica de los testículos se realiza siempre bajo supervisión y previa autorización



del ayudante de profesor o académico responsable. El material para castración en engorda es similar al utilizado en destete, por lo que referimos la misma lista de material (apartado del “Área de destete”).



Foto 17. Pesaje individual del cerdo en báscula fija.



Figura 25. Inspección clínica de cerdos mientras están ingresando al área de pesaje.



Flujo de animales

- Engorda 1, primera sección: cerdos recién bajados de destete en fase de alimentación “iniciador” (alojar pies de cría juntos, en un solo corral).
- Engorda 1, segunda sección: cerdos provenientes de la primera sección de Engorda 1 en fase de alimentación “crecimiento”.
- Engorda 2, primera sección: cerdos provenientes de la segunda sección de Engorda 1 en fase de alimentación “desarrollo”.
- Engorda 2, segunda sección: cerdos provenientes de la primera sección de Engorda 2 en fase de alimentación “finalizador”.

Engorda, verificar diariamente

- Registro actualizado de cada corral: letreros de engordas y Reporte semanal de eventos en engorda. El registro y el reporte se requisitan de forma adecuada: lote, fecha, número de animales, sexado, peso actualizado, fase de alimentación.
- La ventilación controla la sensación térmica a criterio del encargado del área. Con buen clima, por lo regular, la ventilación será de 10 am a 6 pm. Si el clima no lo permite, las cortinas y la puerta de Engorda no deben abrirse durante el día, a menos que la concentración de gases sea excesiva.
- Las tolvas de alimentación fluirán de forma adecuada. Estos comederos estarán al 30 % de su capacidad, y el suministro de agua será constante en los bebederos.
- Supervisar que las tolvas de los corrales con animales tengan el alimento adecuado según la etapa y que sea congruente con el peso promedio de los animales, como se muestra en el *Cuadro 11*.



- Verificar que los animales se muevan, caminen, coman, defecuen y orinen —en las mañanas, a medio día y por la tarde—, será parte de las rondas clínicas.
- Los viernes se actualiza el formato de pesos semanal, “Resumen semanal de peso de engorda”: venta, baja de animales, total de animales en existencia por corral y etapa de alimentación.

Para administrar cualquier tratamiento en cualquiera de las áreas, primero, se consultan los cuadros de tratamientos sugeridos para cerdos. Estos cuadros se hallan en el área de farmacia. Segundo, se verifica si los fármacos a utilizar están en existencia. Todos los tratamientos, sin excepción, están a cargo y bajo la supervisión del ayudante de profesor responsable del área y de un académico de tiempo completo. Al área administrativa, se le recuerda que la nave de destete se debe lavar y desinfectar una vez desocupada.

Cuadro 11. Protocolo de alimentación para cerdos en engorda

Fase	Criterio	Consumo esperado (kg)	Peso esperado (kg)	Tiempo de permanencia aproximado (edad en días)
Iniciador	Libre acceso	0.8 – 1.5	Hasta 24	35 – 70
Crecimiento		1.5 – 2.2	24 – 48	70 – 98
Desarrollo		2.2 – 3.0	48 – 73	98 – 126
Finalizador		3.0 – 3.5	73 – 100 o venta	126 – 154



De los cerdos destinados a investigación o para venta, se recaba la siguiente información y se la comunica al académico responsable del área o al ayudante de profesor: fecha, número de animales, ubicación, peso/lote. Sugerimos controlar la información de acuerdo con el siguiente ejemplo. Los datos recabados habrán de ser suficientes para identificar a los animales requeridos.

Fecha	No. de animales	Ubicación	Peso/lote



Referencias

- 1 Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. La porcicultura en México. Situación y perspectiva. Revista Cámara. CDMX, México: Cámara de Diputados – LXIII Legislatura; 2018.
- 2 Montero – López EM, Martínez – Gamba RG, Herradora – Lozano MA, Ramírez – Hernández G, Espinosa – Hernández S, Sánchez – Hernández M, Martínez – Rodríguez R. Alternativas para la Producción Porcina a Pequeña Escala [tesis de licenciatura]. Ciudad Universitaria, México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2015.



Capítulo 7

• • • Área de hembras para remplazo



Foto 18. Cerdas para remplazo en corral para detección de celos.



Se estima que una cerda reproductora tiene una vida productiva promedio de seis partos, lo que significa una permanencia de 2.5 a 3 años en la unidad de producción. Lo anterior dependerá de múltiples factores como la genética, la sanidad y el manejo específico en cada unidad de producción. El desgaste del parto, la muerte, la enfermedad, las lesiones del aparato locomotor, la mala productividad (muchos días abiertos, camadas pequeñas, pocos cerdos destetados, entre otros) hacen que a la cerda se le remplace. Las unidades de producción porcina, tanto medianas como pequeñas, mantienen una tasa anual de remplazo mínima del 45 % respecto al inventario de reproductoras. Por ejemplo, si hay 120 cerdas, se remplazan 52 al año; es decir, al menos una cerda por semana.⁽¹⁾

Muchos equivocan los criterios de selección y desecho, le dan un gran peso a la prolificidad (número de lechones nacidos totales), característica que además no disminuye en toda cerda. Esto es, una cerda hiperprolífica puede seguir pariendo 14 lechones aún en el décimo. Por otra parte, la cerda no deja de crecer, y si pare en jaula, el espacio disponible para los lechones es menor. Lo que significa, más animales aplastados los primeros dos días de nacidos. Aunque la prolificidad es importante, la capacidad de producción láctea y maternal parecen serlo aún más.⁽²⁾

En ese sentido, la mejor madre continúa creciendo y, durante el proceso, muchas veces pierde tetas funcionales por mastitis, padece laceraciones por las instalaciones, sufre ataques de otras cerdas y hasta por los lechones durante la lactancia —porque la muerden al pelear con sus hermanos de camada por una teta—. Esto se traduce en menos lechones destetados en una cerda con mayor número de partos. En otras palabras, para lograr mantener cerdas realmente productivas, se ha de contemplar el desechar



de inmediato a las hembras que ya no son productivas y pensar en los remplazos. Se ha de ver al remplazo como la posibilidad de mantener un mejoramiento genético constante y no solo como sustituto.⁽³⁾

Por otra parte, si se mantienen las características reproductivas en el remplazo, se pensará en ella como un individuo único e irrepetible. Este valuarte de la producción mantendrá y hasta potencializará sus características, si el productor logra un manejo zootécnico adecuado. El área de remplazos es el lugar donde se mantiene a la hembra y al macho joven listos para ingresar al área de servicios.^(3, 4) A la hembra se le revisa para saber si está lista para el celo, para darle seguimiento a su crecimiento, maduración, condición corporal y para monitorear su estado de salud. Así, estará preparada para la selección de hembras reproductoras. En la siguiente sección se abordan las actividades mínimas para manejar remplazos en una unidad de producción.



Objetivo

Que el alumno de servicio social comprenda y aplique los manejos y cuidados para seleccionar, mantener y elegir a la hembra y el macho de remplazo que serán integrados al hato porcino en la unidad de producción.

Manejo y criterio de selección de remplazos en lactancia

El mismo día que la cerda es ingresada a la maternidad, se coordina una consulta con los responsables de reproducción y lactancia para marcar los registros de la hembra seleccionada de acuerdo



con el PICCHAMP® (software). Pues, esta hembra parirá lechones (hembras y machos) que serán el futuro pie de cría de la unidad de producción (Registro individual de la madre). Los registros de la hembra próxima a parir en las salas de lactancia llevan la siguiente leyenda: “dejar hembras/machos” y un número consecutivo de camada (tatuaje de identificación).

Si es necesario, se muesca el pie de cría con autorización previa del ayudante de profesor y el académico responsable de reproducción. Durante la segunda semana de nacido, el lechón de las camadas seleccionadas se evalúa por fenotipo. La evaluación consistente en verificar las siguientes características:

- Doce pezones pares y simétricos como mínimo, no se aceptan pezones supernumerarios o invertidos.
- En la hembra, vulva bien implantada y, en el macho, ambos testículos descendidos.
- La cicatriz umbilical desinflamada, o sin abultamiento o mal cicatrizada.
- Peso mayor o igual a 4 kg en el momento de la evaluación.
- Se descarta el lechón que presente problemas articulares, locomotores o traumatismos en las pezuñas.

El animal que cumpla con estas características fenotípicas será identificado con la leyenda indicada en el registro de la madre, se le muesca (lote/camada), se tatúa y se le practica la caudectomía opcional. Todo formará el método de identificación y estará bajo supervisión del encargado de área. El día del destete se hace otra revisión de las características fenotípicas del lechón antes de seleccionarlo. La hembra que esté por debajo de los 5.5 kg y el macho de menos de 6 kg, se descartan.



NOTA: Material para caudectomía.

Cortador de colas, encendedor, lata de gas butano, guantes, cicatrizante, atomizador con cloruro de benzalconio preparado para mucosas (dilución 1:200), sanitas.

Remplazos en destete

Si es posible, cuando llega el lechón al área de destete, si fue seleccionado como pie de cría, se mantiene junto con los demás seleccionados en un solo corral. A la corraleta, se le coloca un letrero con la cantidad de hembras y machos que ocupan el área y que fueron seleccionados para pie de cría de la unidad de producción. Durante la segunda semana después de haber ingresado a destete, se les revisa de nuevo y se verifica que coincida el número de identificación con el registro del pie de cría (muesca redonda y cola corta, según sea el caso). Al macho entero, se le selecciona de nuevo de acuerdo con el número de tetas, los aplomos, el peso y la conformación.

Después de verificar que dichos indicadores están cubiertos, se les tatúan ambas orejas de acuerdo con el número indicado en el Registro de nacimiento (según la leyenda anotada en el registro individual de madre). El tatuaje del pie de cría se realiza con previa autorización del ayudante de profesor y el académico responsable de la reproducción en la unidad de producción.

Remplazos en engorda

Los cerdos seleccionados como animales de remplazo continúan juntos y permanecen en un mismo corral para facilitar su seguimiento, para que sea sencillo identificarlos y, si es necesario, a



la hembra seleccionada se le tatúan ambas orejas, se le corta la cola y se le hacen unas muescas redondas. Al alcanzar los 50 kg de peso a la hembra se le ingresa al corral único de remplazos —previamente preparado con alimento y delimitación de las zonas húmeda y seca—, donde, en un letrero, se indica el cambio de alimentación a la fase de Remplazo 1.

Todos los días, se supervisa a la hembra y los machos para remplazo que se encuentren entre los 50 – 85 kg de peso vivo y que estén ocupando los corrales destinados para remplazos en Engorda 2. Se realiza la inspección clínica (levantar a toda hembra) y se comprueba que estén consumiendo alimento Remplazo 1 a libre acceso hasta los 85 kg, también se verifica que estén orinando y defecando. Durante el pesaje del animal para remplazo, que coincide con el pesaje del animal para engorda, se identifica nuevamente al cerdo seleccionado como pie de cría cuando llegue a los 85 kg (aproximadamente 20 semanas de edad).

El pie de cría se marca en el lomo con marcador de cera para ganado y su corral se identifica para moverlo cuando sea necesario hacia el corral para animales de remplazo. El área de engorda y el responsable de reproducción del CEIEPP coordina la logística de los animales hacia los corrales de remplazo. En todo momento, controlan el número de animales a ser movilizados. Al final, se elabora el inventario de los cerdos con sus identificaciones de pie de cría y sus nuevas ubicaciones.

Evaluación y selección

- **Genitales externos.** La vulva debe ser de tamaño normal y con una correcta implantación de acuerdo a su edad. El largo de la vulva de una hembra de 85 a 100 kg será mayor o igual a tres centímetros.



- **Conformación.** El dorso del cuerpo de la cerda será largo y con los aplomos bien implantados al piso, sin malformaciones o características indeseadas. Estas evaluaciones se realizan en tres momentos: día del destete, a los 50 kg y a los 85 kg de peso; los animales que no cumplan con los criterios establecidos se descartan y se envían a la línea de producción.
- **Glándula mamaria (tetas).** Contará con mínimo doce tetas, en pares y alineadas contralateralmente (en ambas partes del abdomen), sin pezones supernumerarios o invertidos.
- **Aplomos.** A los aplomos se les observa desde la parte caudal. Las extremidades pélvicas (patas del tren posterior) tendrán una “buena posición”, es decir, una angulación correcta respecto al cuerpo del animal con una “buena distancia” entre ellas, esto es, ni abiertas, ni cerradas, además, con “buena forma” de los músculos del jamón. Las extremidades torácicas (patas delanteras o manos) también estarán “bien conformadas”, es decir, con la angulación, la distancia y la orientación correctas, así como, los aplomos en el piso (*Figuras 26 y 27*). En todos los casos, sin abultamientos, callos, laceraciones o sobrecrecimiento en las pezuñas.
- **Grasa dorsal.** La medición de esta grasa se lleva a cabo de forma similar al área de maternidad, la cerda cumplirá con 14 – 22 mm de grasa dorsal.

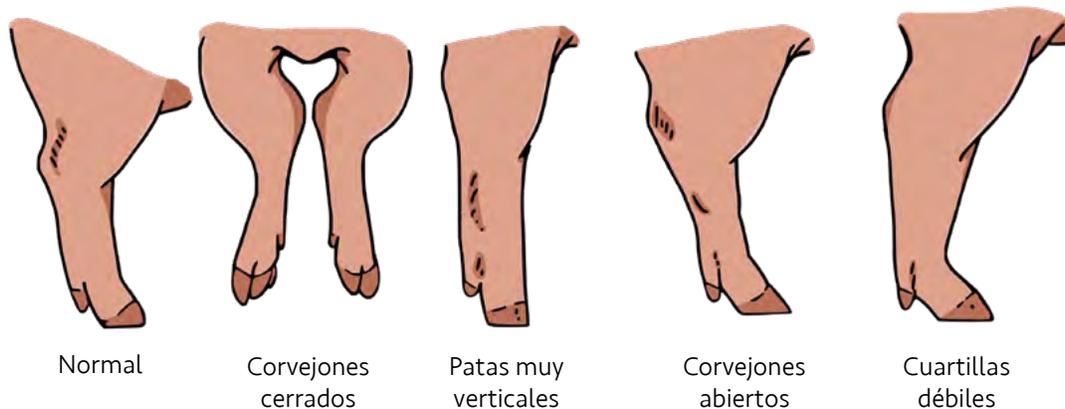


Figura 26. Guía para valorar las extremidades pélvicas.

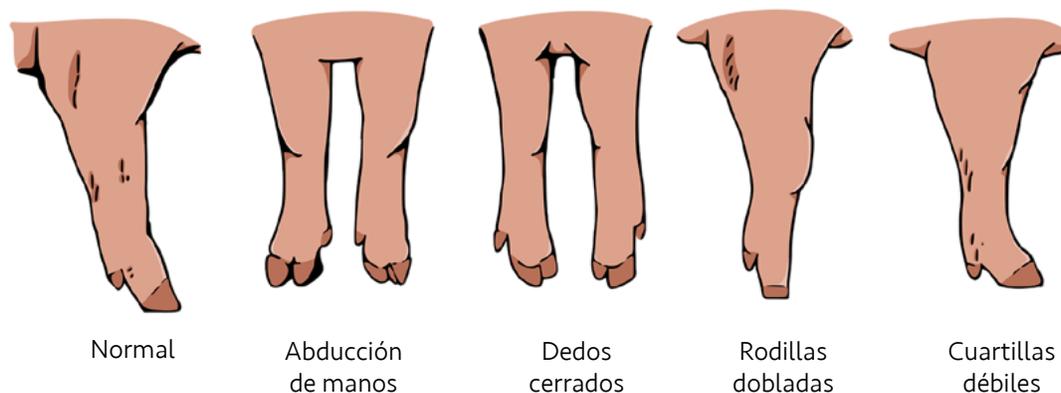


Figura 27. Guía para valorar las extremidades torácicas.



NOTA: *Hembra no seleccionada.*

La cerda que no cumpla con los parámetros aquí mencionados se relotificada y es enviada con los cerdos para abasto o línea de producción en coordinación con el responsable del área de engorda. Ver ejemplos para pie de cría (Fotos 19–21).



Fotos 19–21. Ejemplos de hembras para pie de cría: línea materna Yorkshire/Landrace.



Manejo en la nave de remplazos

Antes de mover de área al cerdo de remplazo, verifique que el espacio en la nave esté disponible, y con corrales limpios, secos (lavado con agua y con lavado blanco), preparados con alimento, y con sus zonas seca y húmeda, bien delimitadas. En este nuevo alojamiento, se coloca una hoja de registro por corral para el control de los celos, el peso, la condición corporal y la grasa dorsal de cada animal. Con estas actividades se facilita el monitoreo de la salud mediante el “Registro de grupos de primerizas”, y el “Reporte semanal de remplazos”. Estos registros se deben llenar siempre por completo y con base en los datos del programa PICCHAMP®.

Detección diaria de estros

El manejo para la detección de estros se realiza dos veces al día (7:30 a.m. y p.m.). Para esto, hay que asegurarse que la hembra tuvo contacto directo con un macho celador al menos durante 15 minutos:

- Se levanta a todas las hembras para que caminen un poco antes de salir de su corral de estar y después se les lleva al corral de detección de celo.
- Se lleva al macho celador al corral de detección de celo una vez que se hayan revisado en el registro las fechas probables de estro de cada cerda.
- Si es posible, se inspecciona clínicamente a la hembra y al celador durante la detección de celo (*Figuras 28 y 29*).
- Siempre habrá alguien supervisando la detección de estro para interrumpir la monta, realizar la prueba de cabalgue, o bien,



para desviar el pene del macho y permitir la eyaculación sobre una hembra en celo con la técnica de mano enguantada.

- Se permite al macho celador que eyacule de una a dos veces por semana para mantener su libido y se nota en el “Registro colecta de sementales”. Para ello, se usa el potro de colecta o a la hembra en estro, pero se desvía el pene en la eyaculación.



Figura 28. Detección de celo en cerda con macho sin contacto corporal: con una separación de por medio. El único contacto físico es con la trompa.

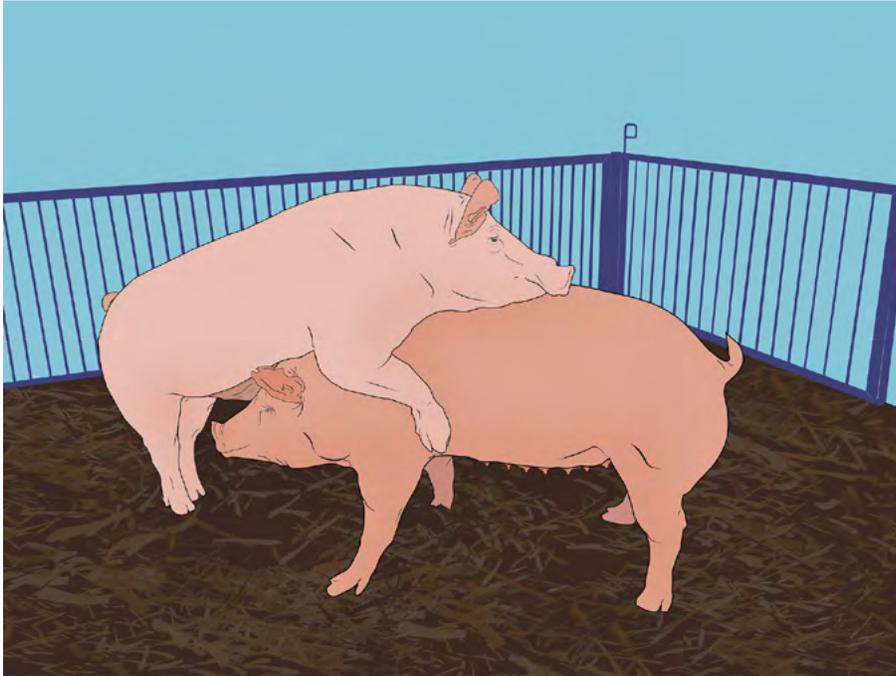


Figura 29. La cerda en estro se deja montar por otra hembra que se encuentra en proestro.

Asignación de aretes e incorporación a la piara porcina

Una vez registrada la hembra en estro, se anota su peso corporal y se valora la condición corporal (1 a 5, sin puntos medios, *Figura 11, Cuadro 3*). Los datos se asientan en los registros correspondientes: “Registro de grupos de primerizas” y “Reporte semanal de remplazos”, así como la fecha probable del siguiente estro. Para facilitar el manejo de la detección de celos subsecuentes, se separa a la hembra en celo mientras transcurra el estro identificado.



A cada hembra seleccionada, se le coloca un arete para identificarla desde el primer estro detectado. El ayudante de profesor y el académico responsable asignan el número de arete. Al tiempo que se coloca el arete, se registra de nuevo el peso, se valora la condición corporal y, en esta ocasión, se mide la grasa dorsal.

En coordinación con el responsable del área de Servicios y Gestación, se planea la posible introducción al flujo de producción de la cerda apta para la inseminación.



NOTA: Primerizas a inseminar.

La inseminación artificial de la cerda primeriza se realiza una vez que haya presentado su 3^{er} o 4^o estro, se haya registrado un peso mayor a 135 kg, una condición corporal de 3 y grasa dorsal de 17 – 22 mm.

La vacunación y desparasitación de primerizas se consulta en el “Calendario de vacunación y desparasitación” en coordinación con el responsable del área. Para administrar cualquier tratamiento a los animales de remplazo, primero se consultan los cuadros de tratamientos sugeridos para cerdos. Estos cuadros se encuentran en el área de farmacia. También se verifica la existencia de los fármacos a utilizar. Todos los tratamientos, sin excepción, estarán a cargo y bajo la supervisión del ayudante de profesor responsable de cada área y de un académico de tiempo completo.



NOTA: Baja de hembras.

En caso de muerte o venta de la cerda, retire el arete y al reverso anote la fecha y la causa de baja.



Referencias

- 1** Trujillo – Ortega ME, Mota – Rojas D, Robles – Barcena M. La Cerda Reproductora. Ciudad Universitaria, México: Universidad Nacional Autónoma de México. 2015.
- 2** Paramio T, Manteca X, Milan M^a J, Piedrafita J, Izquierdo M^a D, Gasa J, Mateu E, Pares R. Manejo y Producción de Porcino. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona; 2019.
- 3** Trujillo – Ortega ME, Silva H, Gutiérrez O. Reproducción del Cerdo: Una Visión Práctica. Ciudad Universitaria, México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2019.
- 4** Montero – López EM, Martínez – Gamba RG, Herradora – Lozano MA, Ramírez – Hernández G, Espinosa – Hernández S, Sánchez – Hernández M, Martínez – Rodríguez R. Alternativas para la Producción Porcina a Pequeña Escala [tesis de licenciatura]. Ciudad Universitaria, México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2015.



Capítulo 8

• • • Área de *servicios y gestación*



Foto 22. Inseminación artificial en área de gestación temprana.



Las áreas de servicios y gestación son fundamentales en una unidad de producción porcina, ya que de este manejo depende el objetivo de una producción de ciclo completo. La supervisión constante o vigilancia de un operario capacitado como responsable del área es crucial. El supervisor hará una revisión constante del estado físico del animal, de su condición corporal y dieta para evitar desnutrición o ganancia excesiva de peso (provocaría engrasamiento con dificultades en el parto).⁽¹⁾

El área de servicios tiene como objetivo principal que la hembra quede gestante. Para lograrlo, muchas veces se apoya en la sincronización del estro con el propósito de que los partos también se sincronicen dentro de un mismo lote o semana. El método de servicio depende en gran medida del tipo de unidad de producción y de las decisiones o conocimientos del responsable o encargado. Entre los métodos de servicio se encuentran la monta natural, la inseminación artificial cervical o convencional, la inseminación artificial poscervical o inseminación artificial intrauterina profunda.^(2, 3)

Por un lado, la monta natural es relativamente sencilla, pero tiene más implicaciones higiénico – sanitarias, que ponen en riesgo a la piara por un aumento en la incidencia de infecciones o enfermedades reproductivas.⁽⁴⁾ Otro factor negativo, es el relativo desperdicio genético, ya que todo el contenido espermático queda depositado en una sola hembra. Ahora bien, la inseminación artificial previene el riesgo higiénico – sanitario, ya que evita el contacto entre la hembra y el macho. También, optimiza la fertilidad y alcanza parámetros productivos mayores; además, facilita y hace más eficiente la mejora genética.⁽³⁾



No obstante, una desventaja para las unidades de producción pequeñas es el costo de esta técnica, ya que se requiere personal capacitado y materiales adecuados para llevarla a cabo. El propósito principal del área de gestación es brindar un espacio idóneo por cerda, ya que aquí se confina a las hembras, en este espacio permanece toda la gestación, por lo que se busca reducir al mínimo las situaciones de estrés para que llegue al término de la gestación. En esta área, los manejos son mínimos y se encaminan a mantener a la cerda en un ambiente confortable: agua potable en todo momento, alimento balanceado, medicina preventiva como desparasitación o vacunación y salud general con las revisiones clínicas de rutina.^(1, 5)

Otro manejo esencial es el diagnóstico de preñez. Se apoya en diferentes métodos: 1) el primero es el “no retorno al estro”, se puede realizar de los 18 a 25 días postservicio. Básicamente se busca la sinología de estro; aunque no es común, se realiza una biopsia vaginal. La confiabilidad de este método es 90 – 100 %. Consiste en valorar las células de los estratos del epitelio vaginal, las formas y las estructuras. 2) El segundo, es la ultrasonografía o ecografía, se puede realizar después del día 35 de gestación cuando el embrión ya se osificó y se convierte en feto.⁽⁶⁾

Como tal, el diagnóstico de gestación tiene como objetivo principal identificar de manera oportuna a la cerda que no haya quedado gestante después del servicio, así como las posibles causas, para programar una nueva fecha de inseminación artificial o identificar a la cerda como problemática. La hembra considerada repetidora está relacionada con el porcentaje de fertilidad de la granja, y las causas de repetición son de naturaleza diversa: por



una dieta mal balanceada, enfermedades, falla en la técnica, falta de cuidado de la cadena térmica de la dosis, fallas en el procesamiento de las dosis seminales o exposición a factores estresantes, entre otras.⁽⁷⁾



Objetivo

Que el alumno de servicio social se apropie de las competencias con respecto a la supervisión médico – clínica y zootécnica como base del manejo en el área, y comprenda la importancia de mantener un porcentaje de fertilidad óptimo.

Manejo en el área de servicios y gestación

Antes de realizar cualquier manejo en servicios y gestación, se verifica que las instalaciones estén vacías, limpias —lavado con detergente, agua, desinfección y con lavado blanco— y secas antes de que sean ocupadas por la hembra recién destetada, la hembra vacía o la de remplazo. Aprobada la limpieza y desinfección de la nave, se llena el registro correspondiente: “Bitácora de limpieza y desinfección”.



NOTA: Desinfección blanca o lavado blanco.

Fórmula:

- 19 L de agua
- 7 kg de cal
- 250 g de sal



Verificar diariamente que cada cerda:

- Cuente con su registro individual completamente requisitado: "Registro reproductivo".
- Esté reportada o identificada en la etapa de gestación o etapa de ciclo estral, según sea el caso, así como su condición (destetada, vacía, repetidora, en recuperación, atrasada, anéstrica, abortada, gestante, en celo, para desecho, entre otras).
- Tenga arete de identificación: ID.
- Se levante o se ponga de pie.
- Coma y con la cantidad actualizada de alimento que debe comer de acuerdo con la etapa de gestación o con su condición.
- Tome agua suficiente.
- Orine, entre las rondas clínicas.
- Defeque, entre la supervisión de las rondas clínicas.
- Se haya valorado su estado general, el estado de ánimo, las lesiones en la superficie de la piel, etcétera.
- Se identifiquen problemas podales, así como el estado y la integridad de las pezuñas.

Manejo en el área de acondicionamiento

En esta área generalmente se encuentra la cerda a la cual se le acaba de retirar su camada (o recién destetada) y los machos celadores. Aquí se identifican los problemas podales, la cerda atrasada y los desechos. Junto con los responsables o encargados de maternidad, se programa la recepción de la cerda para el día del destete. El día del destete, se recibe a la cerda destetada, se pesa en una báscula ganadera y se lotifica de acuerdo con su peso o



talla, y condición corporal. La información de esta área se anota en el “Registro de control de cerdas destetadas”, y el mismo día, se entrega al responsable de servicios y gestación.



NOTA: Lotificación.

Cuando se lotifica a una cerda se necesita la presencia de un macho durante al menos 2 h bajo supervisión. Lo anterior facilita el proceso de hermanado y disminuye la cantidad de peleas entre hembras por la dominancia y jerarquía del macho celador en el grupo de hembras.

También en esta área se detecta el celo de forma rutinaria en dos momentos del día: 7:30 y 19:00 h (*Figura 30*). Entonces, si la condición corporal de la cerda es de 3 (*Figura 11, Cuadro 3*), se traslada al área de gestación 1 (C1) el mismo día de su detección. Antes de llevar a una cerda a C1, se verifica la disponibilidad de espacios, lavados y desinfectados.

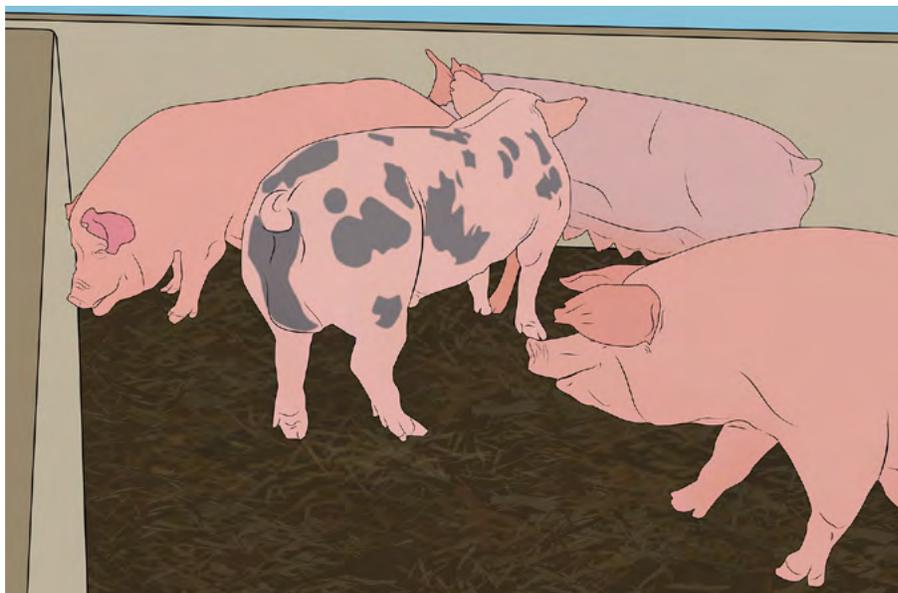


Figura 30. Detección de estros: en un corral del área de acondicionamiento se detecta el celo.



Cada semana se actualiza la lista con las ID de cerdas con sobrecrecimiento o alteraciones en las pezuñas para programar su corrección con el académico responsable.



NOTA: Cerdas con baja condición corporal.

A una cerda con una condición corporal menor a dos, se le deja pasar un ciclo estral para que se recupere. Se llena el registro “Control de estros en acondicionamiento”: se mantiene siempre actualizado.

Manejo en el área de gestación temprana o gestación 1

En esta sección de G1 está la cerda en gestación temprana, aquella a la que se le está inseminando; así como, la repetidora (jaulas numeradas del 1 al 70) y la primeriza (jaulas con piso de *slat* color verde). Al mismo tiempo que una cerda en celo se traslada a G1, se revisa el registro de hembras destetadas: “Control de cerdas destetadas” para conocer la dosis seminal con la cual se ha de inseminar: materna o terminal. La inseminación artificial se realiza en el momento óptimo y de acuerdo con el tipo de cerda, como se muestra en el *Cuadro 12*.

Inseminación artificial

La inseminación artificial siempre se realiza con un grupo de práctica, a menos que las instrucciones indiquen lo contrario. Si no hay grupo de práctica o es fin de semana, el encargado del área será el responsable de esta actividad.



Material para inseminación artificial:

- Contenedor o termo siempre limpio (*Foto 23*).
- Sanitas partidas en dos y dentro de una bolsa limpia.
- Catéter para inseminar cerdas (llevar un catéter extra de cada tipo) (*Figuras 31 A–C*).
- Dosis suficientes para inseminar (llevar una extra).
- Registros: “Registro de servicios” y “Registro reproductivo”.
- Bolígrafo y marcador de cera.

Cuadro 12. Momento óptimo de inseminación artificial en cerdas

Estado de la cerda	Días estimados desde el destete al estro	Primera inseminación después de iniciado el estro
Destetada	0-3	24 h
	4 a 6	12 h
	7 o más	0 h
Repetidora	N/A	0 h
Replazo	N/A	0 h
Abortada	En cuanto se presente celo	0 h
Sin lactancia	Los días son variables entre 3 y 8 días posparto. Detectar estro y programar para próximo estro esperado.	Horas al segundo estro
Nodriz destetada	En cuanto se presente celo	0 h

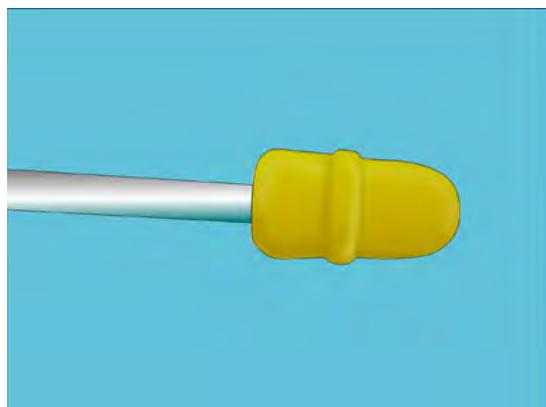


Figura 31A. Punta de catéter para inseminación artificial de hembra primeriza.

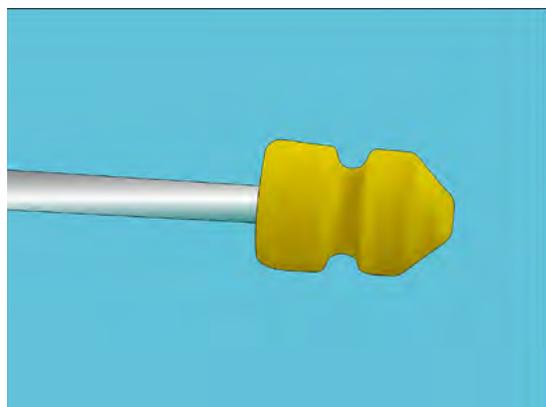


Figura 31B. Punta de catéter para inseminación artificial de hembra múltipara.

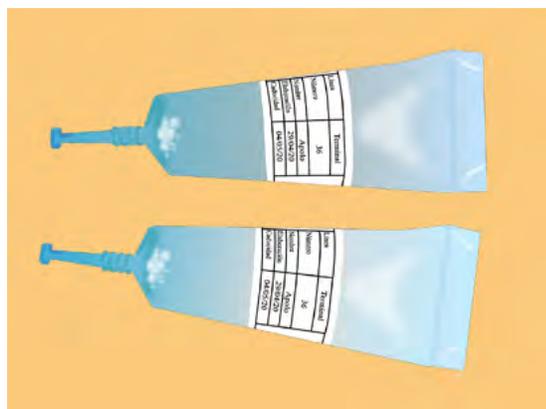


Figura 31C. Tubos para inseminación que contienen las dosis de semen con etiqueta de identificación.



Foto 23. Hielera para transporte de dosis seminales y catéteres para inseminación.

El registro de inseminaciones se llena al momento de la IA (“Registro de servicios”) junto con las tarjetas individuales de inseminación (“Registro reproductivo”). Las tarjetas individuales de inseminación deben ser colocadas en un espacio que está diseñado para que queden fijas, a la vista y por encima de cada cerda inseminada. Debe ser verificado que los registros permanezcan siempre actualizados con las actividades realizadas en cada lote o semana.



NOTA: Códigos para las tarjetas de inseminación individual:
Registro reproductivo.

- 1. Tarjeta color blanco: primera inseminación artificial**
- 2. Tarjeta color amarillo: primera repetición**
- 3. Tarjeta color rojo: segunda repetición**
- 4. Tarjeta color azul: cerdas primerizas.**



Manejo en el área de gestación tardía o gestación 2 (G2)

En esta etapa, las instalaciones están diseñadas para gestaciones grupales en confinamiento y gestaciones en jaula individual también en confinamiento. Para las grupales, se recomienda colocar al grupo de cerdas gestantes por peso o tamaño, para que tengan una adecuada organización social, equilibren el nivel de competencia y disminuya la cantidad de peleas, que muchas veces, provocan lesiones traumáticas y problemas podales que traen dificultades en el parto. En G2, normalmente está la cerda en etapa de gestación de media a tardía en un corral colectivo. Eventualmente también pueden permanecer cerdas en etapa de gestación temprana.

Antes de mover a la cerda al corral colectivo en G2, se verifica la disponibilidad de corrales limpios y desinfectados; para esto se supervisa con el encargado del área y el responsable de realizar la limpieza. También se puede hacer uso del registro “Bitácora de limpieza y desinfección”. El reacomodo o movimiento de la cerda dentro de la misma nave o de una nave a otra, se realiza durante los diez días posteriores al servicio; de lo contrario, el animal permanecerá en la jaula G1 hasta la gestación media. Ahora bien, si el flujo de animales lo permite y hay corrales disponibles en G2, la cerda entre 50 – 60 días de gestación podría acomodarse en un corral colectivo, siempre y cuando se respete la lotificación semanal.



NOTA: Lotificación de cerdas.

Lotifique respecto al tamaño de las cerdas y como máximo tenga cuatro cerdas gestantes por corral.

Diagnóstico de gestación

La revisión de presentación de estro o celo como primer diagnóstico de gestación se realiza de forma rutinaria dos veces al día con la presencia de un celador (mañana y tarde), tanto en cerdas alojadas en corrales como en jaulas, con énfasis en los lotes que cumplan los 21 y 42 días postservicio. El diagnóstico de gestación en la cerda que se encuentre alrededor del día 35 posinseminación se realiza con ayuda de un ultrasonido – ecógrafo y se lleva a cabo siempre con supervisión del encargado del área para dar visto bueno de la hembra que resulte positiva, negativa o dudosa (*Fotos 24 – 28*). Los resultados de los diagnósticos se reportan en el “Diagnóstico de gestación”. De nuevo, para la vacunación y desparasitación se consulta con el responsable del área el “Calendario de vacunación y desparasitación” vigente.

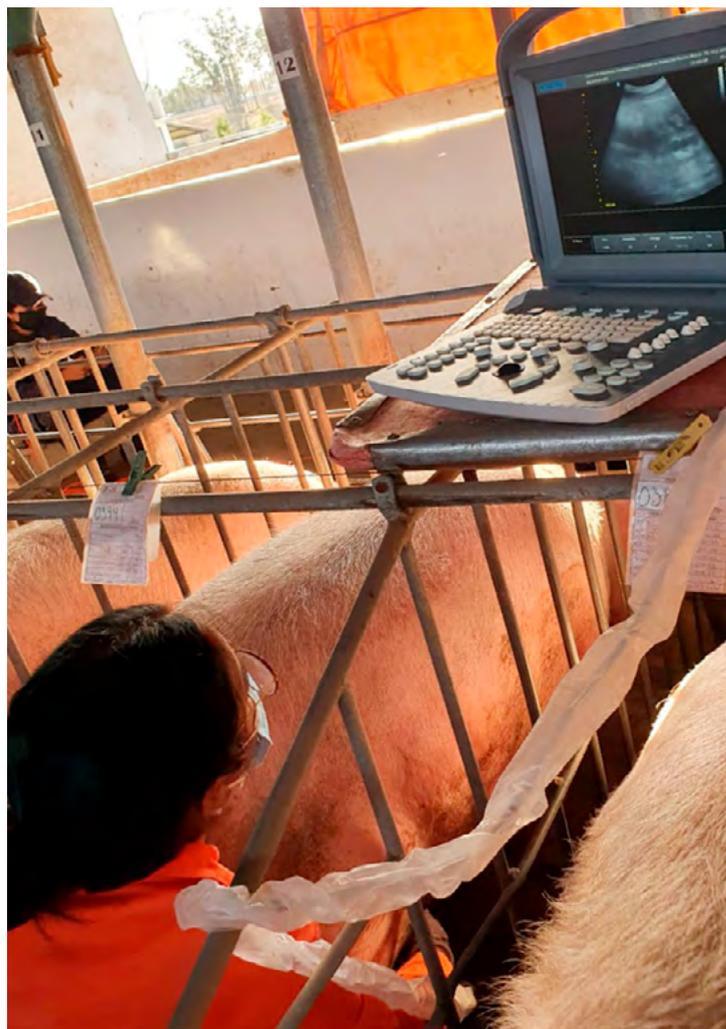


Foto 24. Diagnóstico de gestación en la sala de gestación temprana.



Foto 25. Diagnóstico de gestación en la sala de gestación temprana.

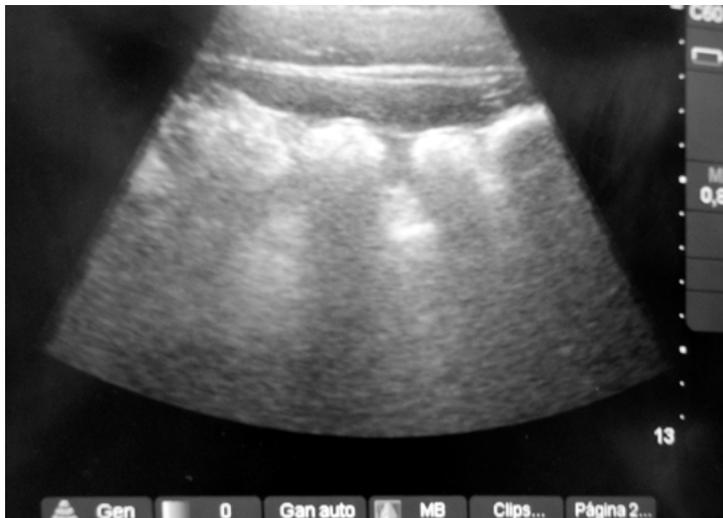


Foto 26. Diagnóstico de gestación negativo, se observa el patrón del intestino grueso de aspecto brillante o hiperecogénico.



Foto 27. Diagnóstico de gestación positivo, se aprecian vesículas anecogénicas que corresponden a los sitios de implantación embrionaria con acumulación de líquido.

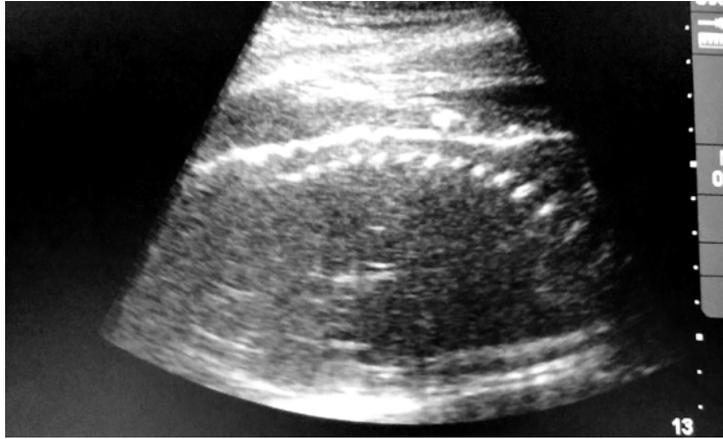


Foto 28. Diagnóstico de gestación positiva tardía, se observa un patrón de columna vertebral de un feto de lechón.



NOTA: *Baja de hembras.*

Cuando la hembra muere o se vende, se retira el arete y, al reverso se anota la fecha y la causa de la baja. El arete se entrega al ayudante de profesor o al académico correspondiente.

Manejo de la alimentación

Un ejemplo de manejo alimenticio: si la gestación se divide en tres tercios, durante el primero se evita la sobrealimentación, durante el segundo, se mantiene una alimentación de 2 kg/día para asegurar una CC de 3.5 en el parto, y durante el tercer tercio y hasta el día 95 de gestación, se puede aumentar el aporte proteico y cuidar la cantidad de energía, después el ciclo regresa al nivel de mantenimiento.



Referencias

- 1** Montero – López EM, Martínez – Gamba RG, Herradora – Lozano MA, Ramírez – Hernández G, Espinosa – Hernández S, Sánchez – Hernández M, Martínez – Rodríguez R. Alternativas para la Producción Porcina a Pequeña Escala [tesis de licenciatura]. Ciudad Universitaria, México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2015.
- 2** Trujillo – Ortega ME, Mota – Rojas D, Robles – Bárcena M. La Cerda Reproductora. Ciudad Universitaria, México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2015.
- 3** Trujillo – Ortega ME, Silva H, Gutiérrez O. Reproducción del Cerdo: Una Visión Práctica. Ciudad Universitaria, México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2019.
- 4** Ramírez – Necochea R, Aguilar – Olvera P, Casas – García CF, Alonso – Spilsbury Ma. de L, Casas – Favela G, Mota – Rojas D. Clínica de Cerdos. Durango, México: Universidad Juárez del Estado de Durango; Universidad Autónoma Metropolitana; UJED; 2008.
- 5** Paramio T, Manteca X, Milan Ma J, Piedrafita J, Izquierdo Ma D, Gasa J, Mateu E, Pares R. Manejo y Producción de Porcino. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona; 2019.
- 6** Espinoza C, Carrero – González H, Castaño G. Manual de Producción Porcícola. Bogotá DC, (Cundinamarca), Colombia: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Dirección General; 2005.
- 7** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO. Buenas Prácticas Pecuarias para la Producción y Comercialización Porcina Familiar. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Presidencia de la Nación, Representación de la FAO en Argentina; 2012.



Capítulo 9

• • • Área de **sementales**



Foto 29. Semental descansando en el corral después de haber sido ordeñado en potro de colecta de semen, se nota descansando en posición de perro sentado con espuma aún en el hocico.



El área de los sementales representa un eslabón importante dentro de una Unidad de Producción Porcina (UPP), ya que su desempeño afecta de forma directa e indirecta su rendimiento y productividad. La relevancia del área de los sementales en granjas o UPP es cada vez más reconocida por el impacto que tiene en la fertilidad y, fundamentalmente, en el desarrollo del mérito genético en las producciones. Un semental tiene distintas tareas dentro de una unidad de producción (UP): monta directa de cerdas, monta artificial para la obtención de dosis seminales para inseminación artificial, estimulación sexual de cerdas para reemplazo, detección de celo de hembras, entre otras.^(1, 2)

Con un programa reproductivo eficiente, los sementales se pueden producir directamente en la misma UPP o se pueden adquirir con empresas especializadas en genética porcina. Al seleccionar un semental, cerciósese de que el animal cumpla con las características productivas y reproductivas que le brinden una mejora genética y un alto rendimiento productivo. Adicionalmente podemos llevar a cabo algunos exámenes complementarios a lo largo de la vida de cada cerdo que nos ayudarán a seleccionar a un buen semental. Es de suma importancia el cuidado de un semental, se monitorea: edad, conformación, tamaño testicular, conducta, alojamiento, nutrición, temperatura ambiental, problemas infecciosos que pasarían desapercibidos si no se revisa con calma y atención.⁽³⁾

En conclusión, es común descuidar el área de sementales. Cuide que esto no suceda, cambie su visión al respecto, pues su participación es determinante para tener camadas numerosas. Este elemento de la producción aporta el 50 % de la genética de la



granja y ayuda mucho en la detección de celos, así como en la estimulación de hembras de remplazo que entrarán a la pubertad.⁽⁴⁾ Así, su productividad es muy importante en las UP y, por lo mismo, no debe subestimarse o abandonarse.



Objetivo

Que el alumno de servicio social comprenda la importancia de la selección, manejo y mantenimiento de los sementales para poder apropiarse de las competencias, habilidades y destrezas requeridas en esta área.

Selección del macho para pie de cría

La selección del semental para pie de cría se debe realizar bajo el visto bueno del MVZ responsable del área y con el acompañamiento de un académico (ayudante de profesor o académico de tiempo completo). Los hijos de las cerdas seleccionadas tendrán un seguimiento desde el nacimiento hasta la selección final en la etapa de transición durante la pubertad (*Cuadro 13*) (*Fotos 31 y 32*).

Cuadro 13. Momentos recomendados para seleccionar a un semental

Momento	Acciones
Al nacimiento	Evaluar tres aspectos principales: <ul style="list-style-type: none"> • Línea mamaria • Peso • Simetría de testículos y tamaño



Al destete	<p>Evaluar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Condición de los testículos• Peso• Ganancia diaria de peso promedio (GDP)
A los 80 kg	<p>Evaluar:</p> <ul style="list-style-type: none">• GDP• Simetría de los testículos y tamaño• Condición corporal• Condición clínica <p>Desde este momento, se le aísla del resto de los animales con los que creció.</p>
A los 5 meses	<p>Realizar selección final:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluar aplomos y conformación• Número y conformación de tetas• Tamaño y simetría testicular• Relación edad/peso• Condición corporal (conformación general)• Analizar aspectos reproductivos• Libido• Espermograma
A los 6 meses	<p>Independientemente de si se trabaja con un grupo de práctica de reproducción o no, a los seis meses, el responsable del área en turno selecciona a los sementales para que sean entrenados para monta y colecta en el potro.</p>



Foto 30. Para hacer más eficiente el proceso de selección, en primera instancia se valora a los animales directamente en sus corrales de origen.



Foto 31. El pesaje y la valoración clínica individual puede aprovecharse para evaluar de forma exhaustiva al macho previamente elegido.



Foto 32. Para minimizar los errores en la selección final, se lleva al macho a un espacio abierto y ahí se evalúa su conformación, paso de marcha, alineación de extremidades, entre otras características.

Manejo de sementales

Verificar diariamente que los sementales coman, defequen, orinen, en general, analizar su estado de salud. Las extremidades se evalúan en cada supervisión o ronda clínica y se reportan cojeras, callos, fisuras o sobrecrecimiento en pezuñas (*Foto 33*). Si se le identifica algún problema, se reporta y programa para tratamiento (paliativo o correctivo). Se notifica de inmediato el mal comportamiento del semental, los cambios de temperamento, el crecimiento de los colmillos que represente un riesgo para el operador, así se tomarán las medidas pertinentes. La vacunación y desparasitación se programan en coordinación con el mvz responsable del área, y se apegan a su Calendario de vacunación y desparasitación vigente.



Foto 33. Semental adulto con sobrecrecimiento de las pezuñas de los dedos medios de las extremidades pélvicas. Lo anterior dificulta su caminar de forma adecuada por modificaciones en la postura y afecta su bienestar y desempeño.

Se recomienda colectar el semen al menos una vez por semana, independientemente de que el eyaculado vaya a ser procesado por espermograma en el laboratorio del CEIEPP (*Fotos 34 – 37*). Se recomienda que tanto al semental como al celador se le bañe cada quince días. Al mismo tiempo, se recortan las cerdas prepuciales, se vacía el divertículo y se hace un lavado interno con solución antibiótica. Toda colecta de semen se anota en el Registro de colecta de sementales.



Foto 34. Detección de hembra en celo. Se desvía el pene para evitar la intromisión. El eyaculado no se recupera.



Foto 35. Desviación del pene para evitar la intromisión. El eyaculado del macho celador o detector de celos se desecha.



Foto 36. Colecta se semen en potro. El eyaculado se puede recuperar para su procesamiento en el laboratorio de análisis y procesamiento de semen de cerdo del CEIEPP.



Foto 37. Obtención de eyaculado con termo previamente atemperado y preparado con un filtro especial para que sea procesado en el laboratorio.



Se programa y participa en la orquiectomía o extirpación quirúrgica de los testículos del semental que no califique. También se castra al animal viejo y de descarte, siempre en coordinación y bajo la supervisión de un mvz responsable.



NOTA: Movilización de sementales.

NO MOVILIZAR sementales sin el apoyo de trabajadores y tablas de manejo. Si el animal se rehúsa al manejo con tablas arreadoras, se permite el uso de pértiga, pero sin golpearlo.

Si los trabajadores necesitan apoyo cuando se traslada a los animales, se notifica a algún académico para coordinar la logística con el área administrativa.



NOTA: Baja de sementales.

Cuando el semental muere o se vende, se le retira el arete y al reverso se le anota la fecha y la causa de la baja.

Manejo de dosis seminales

- Todos los días debe ser realizado el inventario de dosis seminales y desechadas las que hayan excedido la fecha de caducidad.
- Homogenizar diariamente las dosis que se encuentran en el conservador de semen, tanto en la mañana y como por la tarde.
- De forma cotidiana se evaluará la motilidad individual (vigor) de una de las dosis que se encuentran en conservación todos los días. Dosis con puntuación menor a 3 deben ser desechadas



y se reportadas en el registro de inventario, así como todas las dosis utilizadas (Control de usos de dosis seminales).

- Los martes y viernes serán destinados para procesamiento de dosis seminales con su respectivo espermograma.
- Una vez a la semana revisar niveles de nitrógeno líquido en tanque de dosis congeladas.



Referencias

- 1 Trujillo – Ortega ME, Mota – Rojas D, Robles – Bárcena M. La Cerda Reproductora. Ciudad Universitaria, México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2015.
- 2 Trujillo – Ortega ME, Silva H, Gutiérrez O. Reproducción del Cerdo: Una Visión Práctica. Ciudad Universitaria, México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2019.
- 3 Montaña M. ¿Cómo Seleccionar Sementales para una Granja Productora de Cerdos para el Rastro? Jalisco, México: Unión Ganadera Regional de Jalisco; 2020.
- 4 Martínez GR. Principales Factores que afectan la reproducción del cerdo. *Ciencia Veterinaria*. 1998(8):207.



Capítulo 10

- • • **Estructura y llenado de los formatos de desempeño del alumno de servicio social**





Sección 1: Encabezado, espacio para colocar nombre del alumno de servicio social y especificar el área correspondiente.



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina



Nombre Alumno: _____ **Area:** Maternidad

Desempeño de Servicio Social

Sección 2: Anotar la “semana de estancia” del servicio social desde la fecha de inicio como semana uno y en forma consecutiva hasta el término en determinada área. La “semana de estancia” no reinicia con cada área, tendrá continuidad conforme le son asignadas otras áreas. La “semana del año” se refiere a la ubicación temporal con respecto a las 52 semanas del año.

Desempeño de Servicio Social						
Semana de estancia						
Semana del año						

Sección 3: En esta sección, según la semana del año, se anota el inventario y el manejo de cada área. Si no se llevó a cabo manejo alguno porque no existe el procedimiento especificado, por omisión, excepción o porque así lo requirieron las necesidades del área en determinado momento, se anotan las letras NA (No Aplica), o bien se cancela cada celda con una línea diagonal.



Semana del año							
Cerdas ingresadas a maternidad							
Cerdas destetadas							
LNT							
LNV							
LNM							
Momias							
Malformaciones							
Peso de ingreso (Cerdas)							
Peso de salida (Cerdas)							
GD Ingreso							
GD Salida							
Peso nacimiento (Lechones)							
Peso al destete (Lechones)							
Ganancia de peso (Lechones)							

Sección 4: Por semana, se anota un estimado de los tratamientos establecidos, realizados y reportados en cada área de acuerdo con su naturaleza.

Tratamientos Cerdas	Realizo	Reporto *										
Digestivo												
Respiratorio												
Otros												

* Se refiere al número de casos reportados y subidos a la plataforma por el SS.



Sección 5: El propósito de esta sección es servir de herramienta de seguimiento. Considera el visto bueno del ayudante de profesor y del académico responsable del área correspondiente, así también, contiene el visto bueno del tutor por cada semana de estancia del alumno de servicio social.

Vo. Bo. Ayudante Prof. Responsable						
Vo. Bo. Académico Responsable de Area						
Vo. Bo. Tutor						

Sección 6: La sección de mejoras está destinada a que el alumno de servicio social anote todos los aspectos que haya implementado o mejorado en las condiciones del área a su cargo. En este apartado, el alumno define con plena libertad las metas, los logros y los objetivos alcanzados. También puede usar la "Sección 3", que se refiere al inventario del área, para apoyar sus dichos en datos concretos.

Mejoras



Sección 7: Es la sección de “Faltantes o errores cometidos”. Refiere una autoevaluación lo más objetiva posible, un análisis introspectivo de las causas que lo llevaron a fallar en su desempeño y resalta las mejoras alcanzadas. Opcionalmente, para su llenado se apoya en el responsable del área. Además, cuenta con un apartado para observaciones; es opcional, e informa de manera objetiva sobre el ayudante de profesor o el académico responsable del área que corresponda, también puede opinar el tutor del alumno de servidor social.

Faltantes o errores cometidos**	ACCIONES:											
	Corregido	No corregido										

** Llenado en conjunto con el responsable del área

Observaciones:



Utílogo

Después de considerar que se ha terminado de escribir un documento, queda esa extraña sensación de dejar cosas pendientes o inconclusas. Y seguramente, este trabajo no es la excepción, puesto que siempre habrá oportunidad de mejorar lo ya escrito. No obstante, estamos seguros de que este documento ha sido escrito sin perder de vista el propósito inicial, el cual tiene que ver con garantizar la buena preparación de los estudiantes de medicina veterinaria dedicados a la especie porcina para que tengan la oportunidad de conocer más a fondo a esta bella especie. Además, es importante reconocer que la inquietud por la enseñanza es otra de las razones que ha motivado a los autores a plasmar la información que se encuentra en este libro. Por lo que, no dudamos que este trabajo sea de gran utilidad y facilite el acercamiento y refinamiento en situaciones prácticas, tanto en la medicina, como en la clínica y la zootecnia de cerdos.

Los formatos de evaluación del estudiante de servicio social son herramientas pensadas, no solo para que, al académico supervisor del alumno de servicio social, le faciliten la evaluación y el seguimiento; sino para que, también al responsable le sirvan como herramientas de autoevaluación, y seguimiento de los avances del alumno. Además, al alumno le facilita la integración de su reporte final. Por último, esta es una obra sin precedente, presenta detalles de manejo y organización en una unidad de producción



pecuaria desde el punto de vista práctico, que se pueden adaptar a cualquier centro de producción. Por lo que, consideramos que será trascendente tanto para la enseñanza como para la práctica profesional.



ANEXO II. Normas de bioseguridad

Normas de Bioseguridad

CEIEPP-FMVZ-UNAM

1. Consulta el manual de bioseguridad disponible en la página Web del CEIEPP
2. Consulta el procedimiento para el manejo de los residuos peligrosos de la FMVZ-UNAM







6. Cualquier herida generada durante una necropsia debe lavarse con abundante agua y jabón y desinfectarse inmediatamente.



10. Al realizar la composta se debe utilizar mascarilla, guantes y botas de hule. Esta actividad debe ser realizada al final de la rutina del día.



4. Los cuchillos, sierras, cepillos, manguera y cubetas utilizados son exclusivos del área.

5. Al realizar una necropsia, debes utilizar guantes de hule y lentes de plástico.



9. Al salir del área se deben lavar manos y cara con jabón antiséptico, el overol con detergente y las botas con cepillo y solución desinfectante.



3. Usa overol y botas de hule limpios.



8. No ingerir alimentos en esta área.



7. Los sólidos separados deben acomodarse en la plataforma de concreto para evitar la formación de larvas de moscas.





Protocolo del Área de Segregación

CEIEPP-FMVZ-UNAM



1. Llegar al área con overol y sandalias

5. Introducir solo objetos que sean indispensables para asistir a los animales. Todo objeto debe ser desinfectado antes de que entren en contacto con los cerdos.



6. Al salir, deben lavarse y desinfectarse por inmersión los objetos que fueron utilizados en la atención de los cerdos.



2. Baño obligatorio con jabón y shampoo



7. Antes de abandonar la zona de corrales, el overol desechable, las botas desechables, el cubre bocas y la cofia deberán ser colocados en una bolsa negra para su posterior eliminación.



3. Portar overol desechable, botas de hule y botas desechables sobre las de hule, cofia y cubre-bocas



4. Uso de tapete sanitario antes de ingresar al área de animales



8. Es obligatorio bañarse al salir.



9. El área de segregación debe abandonarse portando el overol y las sandalias desechables.

10. Durante las siguientes 24 horas, NO se debe ingresar al área de producción.

11. El manejo de residuos peligrosos, biológicos e infecciosos será conforme al protocolo de "Manejo de residuos peligrosos" (PMRP-UNAM-MV-001)





Anexo III. Registros del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
			<u>4Dx</u>
<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7.1</u>	<u>8.A</u>
		<u>7.2</u>	<u>8.B</u>
<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>
<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>
<u>17</u>	<u>18</u>		
	<u>18M, 18D, 18E</u>		
<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	
<u>25</u>	<u>26</u>	<u>27</u>	<u>28</u>
<u>25NC</u>			<u>28S</u>
			<u>28VS</u>
		<u>31</u>	<u>32</u>
<u>33A</u>	<u>34</u>		<u>36</u>
<u>33B</u>			

Enseñanza práctica de la

MEDICINA

Y ZOOTECNIA DE CERDOS

dentro del Centro de Enseñanza,
Investigación y Extensión en Producción Porcina



Créditos técnicos:

Director editorial técnico de la presente obra

hasta el 30 de agosto de 2024:

Dr. Enrique Jesús Delgado Suárez

Diseño editorial y formación electrónica:

Angélica Corona Gómez

Diseño de portada:

Angélica Corona Gómez

Ilustraciones:

Andrea Elías Sánchez

Revisión lingüística y de galeras:

Elizabeth Sarmiento de la Huerta

Responsable editorial y de Derechos de Autor:

Laura Edith Martínez Alvarez

Webmaster:

Marco Antonio Domínguez Guadarrama

Enseñanza práctica de la

MEDICINA

Y ZOOTECNIA DE CERDOS

dentro del Centro de Enseñanza,
Investigación y Extensión en Producción Porcina



Fecha de aparición:

22 de mayo de 2025.

Se terminó el 10 de abril de 2025.

Editada por la Facultad de Medicina y Veterinaria y Zootecnia.

Departamento de Diseño Gráfico y Editorial
de la Secretaría de Vinculación y Proyectos Especiales:

edificio 2, planta baja, FMVZ – UNAM.

Avenida Universidad 3000, Ciudad Universitaria,
Coyoacán, 04510, México, Ciudad de México.

Formación y composición tipográfica

en tipo Sevarek 15 pt.

Medio electrónico: internet

Tamaño: 11.6 MB

Formato:

PDF