



**Nombre de alumno: Sebastián Urbina
Sánchez**

**Nombre del profesor: Gonzalo Rodríguez
Rodríguez**

Nombre del trabajo: Ensayo

Materia: Porcinos

PASIÓN POR EDUCAR

Grado: 6.

Grupo: B.

Introducción.

La zootecnia porcina, una disciplina fundamental dentro de las ciencias agropecuarias, se encuentra en una fase de constante evolución, impulsada por la creciente demanda global de carne de cerdo y la necesidad de optimizar la eficiencia y sostenibilidad de la producción. Es un campo de investigación dinámico y multifacético, esencial para la producción sostenible y eficiente de carne de cerdo a nivel global. La investigación en esta área abarca diversas disciplinas, buscando optimizar cada etapa del ciclo productivo.

Zootecnia en México.

La industria porcina a nivel mundial se caracteriza por un desarrollo y crecimiento continuos, manifestado tanto en el número de cabezas de ganado como en el volumen de carne producida. Esta expansión subraya la relevancia dinámica del sector en las cadenas de suministro alimentarias globales. México, por ejemplo, desempeña un papel significativo en este panorama, con un inventario porcino nacional de 19.9 millones de cabezas en 2020 y una producción estimada de 1.7 millones de toneladas de carne de cerdo para el mismo año. Los principales estados productores, como Jalisco, Sonora, Puebla, Yucatán y Veracruz, contribuyen con aproximadamente el 70% de la producción total del país, lo que confiere una clara relevancia regional a la investigación realizada en nuestro país.

Sistemas de producción.

Sistemas centrados en el manejo de las diferentes fases productivas, desde el servicio y la gestación hasta la lactancia y el destete, buscando optimizar el rendimiento y la salud del rebaño. Los sistemas de producción son variados y se adaptan a los recursos disponibles y a los objetivos de los productores.

Generalmente se distinguen tres tipos de sistemas de producción:

- **Sistemas Intensivos:** Son los más utilizados en México y se caracterizan por ser explotaciones tecnificadas que buscan altos rendimientos productivos en el menor tiempo posible, utilizando razas seleccionadas y confinamiento en granjas. Dentro de estos sistemas, la producción se divide en diferentes

fases, cada una con requerimientos de alimentación específicos según el peso de los animales.

- Semi-intensivos: La alimentación se basa en pastoreo y suplementación con alimentos concentrados. Es un sistema intermedio entre extensivo e intensivo, en la que con la implementación de innovaciones tecnológicas, algo de administración y de infraestructura productiva (alambradas, corrales y aguadas), se realiza adecuadamente el manejo del hato, manejo de pastizales, la genética y el manejo sanitario.
- Extensivo: Se basan en el aprovechamiento de recursos naturales mediante el pastoreo, utilizando especies ganaderas adaptadas al medio ambiente en el que se desarrollan.

Optimización de los sistemas

Independientemente del tamaño y la tecnificación de la explotación, es fundamental contar con controles sanitarios para asegurar una producción sostenida y rentable. La optimización eficaz de una producción se enfoca en el manejo detallado de las diferentes fases productivas, incluyendo:

- Servicio y Gestación: proceso mediante el cual se fecundan los óvulos de la cerda para que quede preñada.
- Lactancia: Se abordan aspectos como la atención del parto y del recién nacido, así como la alimentación en esta etapa.
- Destete/Transición: Esta es una de las etapas más críticas en la vida productiva del cerdo, ya que es un periodo estresante que puede causar desequilibrios fisiológicos y metabólicos significativos. Un manejo adecuado de la granja durante esta fase es crucial para mitigar los impactos negativos en el rendimiento de los lechones.
- Engorde: Se evalúan las estrategias para optimizar el crecimiento de los cerdos hasta el peso de mercado.

La implementación de estrategias para la mejora en estas áreas Puede resultar en mejoras significativas en la calidad de vida del rebaño brindando a los cerdos las mejores condiciones para su desarrollo y la rentabilidad de la producción.

Nutrición y alimentación.

Incluye el cálculo de las necesidades alimenticias precisas para cerdos en diferentes etapas fisiológicas. Los productores buscan optimizar el rendimiento productivo, abordando simultáneamente aspectos críticos de la salud animal, la mitigación del estrés y la huella ambiental. Esto se logra mediante formulaciones dietéticas precisas y el uso estratégico de aditivos alimenticios. Las estrategias nutricionales personalizadas, que incluyen niveles óptimos de proteínas y aditivos específicos, conducen directamente a una mejora en el crecimiento y la salud de los animales, lo que a su vez puede reducir el desperdicio, minimizar el impacto ambiental y aumentar la eficiencia económica de la producción.

Reproducción y genética.

Centrado en la mejora de las técnicas reproductivas, incluyendo métodos avanzados para la detección de estros, la aplicación de la inseminación artificial (IA) con diversos tipos de catéteres y un diagnóstico preciso de la gestación. Esto busca mejorar la salud general del rebaño y su rendimiento, reduciendo así los costos asociados a las enfermedades y fomentando la sostenibilidad de la producción. Los sistemas intensivos buscan controlar con precisión los ciclos reproductivos y aplicando estrategias sofisticadas de selección genética para mejorar rasgos deseables, como la resistencia a enfermedades y la uniformidad de la camada. Este enfoque holístico tiene como objetivo maximizar la productividad general del rebaño y su viabilidad económica. Esta integración sinérgica representa un cambio estratégico hacia programas de cría más predecibles, eficientes y resilientes, donde el potencial genético se maximiza a través de una gestión reproductiva optimizada, contribuyendo en última instancia a la sostenibilidad a largo plazo de la industria.

Razas y enfermedades comunes.

Raza	Color y distinción.	Ganancia Media Diaria (g/día)	Lechones Vivos por Parto	Lechones Destetados por Parto
Duroc	Rojo, con variaciones de amarillo claro a rojo cereza oscuro.	695 g	10-10.5	8-10
Hampshire	Negro con una banda blanca que rodea el cuerpo a la altura de la cruz, incluyendo ambas extremidades delanteras.	695 g	8.5-9.3	7.2-8.2
Yorkshire	Capa blanca con piel y mucosas rosadas, sin manchas ni pigmentación. Orejas asiáticas	725 g	10.5	9-10
Landrace	Capa blanca con piel blanca y rosada, orejas celtas.	695	10-10.5	8-10

Enfermedades más comunes:

Las enfermedades representan uno de los mayores desafíos en la producción porcina, causando pérdidas económicas significativas. Las más comunes y de mayor impacto incluyen:

- Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS): se manifiesta principalmente como fallo reproductivo en hembras gestantes y alteraciones respiratorias en animales en crecimiento, especialmente lechones. El virus

del PRRS tiene una alta diversidad genética y modula la respuesta inmunitaria, lo que dificulta su control.

- **Salmonelosis Porcina:** La salmonelosis porcina es una enfermedad infecciosa causada por bacterias del género *Salmonella*, que afecta a los cerdos y puede tener implicaciones importantes tanto en la salud animal como en la salud pública.
- **Diarrea Epidémica Porcina:** Causa desequilibrios fisiológicos y metabólicos significativos, especialmente en la etapa de destete, que es un periodo crítico y estresante para los lechones.
- **Sarna Sarcóptica del Cerdo:** Causada por ácaros, esta enfermedad parasitaria afecta la piel de los cerdos, causando picazón intensa y lesiones cutáneas.

Áreas de producción

La producción porcina moderna se ha transformado en un sistema complejo y altamente tecnificado, organizado en etapas clave para maximizar la eficiencia y asegurar el bienestar animal. Este ciclo productivo abarca desde la reproducción y gestación, pasando por la maternidad (parto y lactancia), la cría o transición, hasta el engorde o finalización. Cada una de estas fases presenta desafíos y requerimientos específicos que, cuando se gestionan de manera integrada, contribuyen a la rentabilidad y sostenibilidad de la explotación. La fase de acabado, por ejemplo, representa la culminación del ciclo, donde los animales alcanzan el peso de mercado.

La implementación de un manejo integral y eficiente es de vital importancia para la viabilidad económica de la granja. Los costos de alimentación constituyen la mayor parte de los gastos operativos, representando entre el 65% y el 70% del total de los costos de producción. De este porcentaje, la fase de crecimiento-finalización es responsable de más del 70%. Por lo tanto, cualquier mejora en la eficiencia alimentaria en estas etapas tiene un impacto favorable directo en el rendimiento económico. Un manejo integral abarca desde la selección de la ubicación y el diseño de las instalaciones, hasta la

gestión de la alimentación, la calidad del agua, el manejo sanitario, la bioseguridad, la capacitación del personal y la trazabilidad de los animales. La adopción de Buenas Prácticas Pecuarias es fundamental para garantizar la inocuidad del producto final, facilitar la comercialización tanto a nivel nacional como internacional, y mitigar los riesgos para el consumidor.

La optimización de la producción porcina exige una perspectiva holística e interconectada de sus fases. Las distintas etapas de la producción porcina, aunque secuenciales, están intrínsecamente ligadas, de modo que el rendimiento en una fase influye directamente en las subsiguientes. Por ejemplo, una deficiencia o un problema en las etapas iniciales, como un destete estresante o una ingesta insuficiente de calostro en los lechones, no solo compromete el desarrollo inmediato del animal, sino que también genera repercusiones negativas en las fases posteriores, aumentando los costos de producción y disminuyendo la eficiencia global de la granja. Un lechón que no recibe calostro adecuado, por ejemplo, es más propenso a enfermedades, lo que se traduce en un crecimiento más lento y un mayor consumo de alimento en las fases de engorde para compensar el retraso. Esto subraya que las inversiones en manejo y bienestar animal en las etapas tempranas, como la maternidad y el destete, son, en realidad, inversiones estratégicas que se traducen en ahorros significativos y una mayor rentabilidad en las fases de crecimiento y finalización, que son las más costosas. Este enfoque proactivo busca prevenir problemas onerosos en lugar de simplemente reaccionar ante ellos.

Asimismo, la bioseguridad emerge como un pilar fundamental e innegociable para la sostenibilidad y rentabilidad de cualquier explotación porcina. Su alcance va más allá de la mera prevención de enfermedades, influyendo en la elección de la ubicación de la granja, el diseño de las instalaciones, el control del personal y los vehículos, y, por supuesto, la prevención de brotes sanitarios. La amenaza de enfermedades como la Peste Porcina Africana ilustra el riesgo catastrófico que representa una falla en los protocolos de

bioseguridad. La implementación de sistemas como el "todo dentro/todo fuera" es un ejemplo claro de cómo las prácticas de bioseguridad se integran en el manejo diario. Una brecha en estos protocolos puede desencadenar brotes que no solo resultan en mortalidad y morbilidad animal, sino que también conllevan pérdidas económicas masivas debido a la interrupción de la producción, los elevados costos de tratamiento y las restricciones comerciales. Por consiguiente, las medidas de bioseguridad deben ser una prioridad absoluta, implementadas de manera rigurosa y monitoreadas continuamente, considerándose una inversión esencial para proteger el capital biológico y financiero de la explotación.

Manejo de la Reproducción.

El éxito de una granja porcina depende en gran medida de la eficiencia reproductiva del hato. Un manejo adecuado de verracos, cerdas nulíparas, gestantes y lactantes es crucial para asegurar la prolificidad y la viabilidad de las camadas.

Manejo de Verracos

Los verracos, fundamentales para la reproducción, requieren un manejo específico en cuanto a su alimentación y salud. Se les debe proporcionar una dieta balanceada de 2 kg diarios de alimento reproductor, con un contenido mínimo de 13% de proteína cruda. En el aspecto sanitario, es indispensable desparasitar a los machos enteros (padrillos) cada 3 a 6 meses, utilizando productos como la Ivermectina. Estas prácticas contribuyen a mantener su vigor reproductivo y su salud general.

Manejo de Cerdas

La preparación de las cerdas para la cubrición es un paso crítico para establecer la base del hato reproductor. Estas hembras deben mantenerse en corrales aislados, separadas de los machos y del resto de las cerdas multíparas en celo, hasta el momento de la cubrición. En cuanto a su nutrición y la estimulación del celo, se recomienda una restricción de pienso a 1

kg/cerda/día durante 7 días antes de su traslado a la nave de cubrición. Una vez allí, se les debe administrar 3.5 kg/cerda/día durante otros 7 días. El contacto directo con el verraco, realizado dos veces al día durante 15 minutos, ha demostrado ser un método efectivo para favorecer la salida en celo de las nulíparas. Adicionalmente, la administración de 20 gramos de glucosa por kilogramo de pienso, 14 días antes de la inducción hormonal con gonadotropinas, puede inducir el celo en el 100% de las hembras. Una inyección de vitaminas A, D, E, complementada con selenio, 14 días antes de la inducción hormonal, también puede potenciar los síntomas de celo. El programa de vacunación para las nulíparas incluye dos dosis de Parvovirus, Mal Rojo y Enfermedad de Aujeszky antes de la primera cubrición.

Manejo de Cerdas Gestantes

El manejo de las cerdas gestantes es fundamental para asegurar el desarrollo fetal y la viabilidad de la futura camada. El diagnóstico y la confirmación de la gestación se pueden realizar mediante varios métodos. El más sencillo es la observación del no retorno al estro, donde se monitorea a la cerda entre 18 y 25 días post-inseminación para detectar signos de celo. Si el reflejo de quietud es positivo, indica que la cerda no quedó preñada y debe ser inseminada nuevamente. La biopsia vaginal ofrece una alta confiabilidad, entre el 90% y el 100%, para el diagnóstico de gestación. La ultrasonografía o ecografía es ampliamente utilizada, permitiendo no solo confirmar la gestación sino también estimar el número de fetos esperados, siendo recomendable su realización al día 35 de gestación. La presencia de "cerdas repetidoras", aquellas que requieren múltiples servicios para quedar preñadas, indica problemas de fertilidad en la producción porcina. Un diagnóstico veterinario integral es crucial para identificar las causas subyacentes, que pueden incluir dietas desbalanceadas, factores estresantes o un manejo inadecuado.

La alimentación y el control de la condición corporal son aspectos críticos. La dieta debe ser individualizada, buscando mantener una condición corporal óptima (nivel 3 en una escala de 1 a 5). Durante los dos primeros tercios de la

gestación (días 0-75), se recomienda una ingesta diaria de 3 a 3.5 kg de alimento balanceado. En el último tercio (últimos 45 días), la cantidad se incrementa a 4.5-5 kg para favorecer el desarrollo fetal. Las cerdas primerizas y las adultas requieren niveles más altos de aminoácidos en la ración durante la última etapa de la gestación. Un ejemplo de dieta para cerdas gestantes, basada en maíz y harina de soja, puede proporcionar 1430 kcal/lb de Energía Metabolizable (EM), 13% de proteína, 0.55% de lisina, 0.91% de calcio y 0.80% de fósforo. Las cerdas altamente productivas necesitan ingredientes ricos en energía y proteínas, como maíz y harina de soja.

En cuanto a las instalaciones y la reducción del estrés, una vez confirmada la gestación, las cerdas deben ser trasladadas a "áreas de gestación" o corrales específicos. El propósito de este traslado es proporcionarles más espacio y minimizar el estrés, ya que este factor puede afectar negativamente el curso de la gestación. Aproximadamente una semana antes del parto, las cerdas se trasladan al área de maternidad, previa realización de un examen físico general y un baño para eliminar suciedad y materia orgánica que puedan comprometer la salud de los lechones. La duración promedio de la gestación es de 115 días, con un rango que oscila entre 112 y 120 días, influenciado por factores ambientales, de manejo, reproductivos y nutricionales.

La alimentación de las cerdas reproductoras trasciende la mera subsistencia; representa una inversión estratégica que repercute directamente en su vida productiva, el tamaño y la viabilidad de las camadas, y la eficiencia de los ciclos reproductivos subsiguientes. Una nutrición deficiente en cualquier fase reproductiva puede conducir a infertilidad, menor prolificidad o una producción láctea insuficiente, resultando en días no productivos que son económicamente costosos y en una menor cantidad de lechones destetados por cerda al año. Por lo tanto, la inversión en dietas de precisión, adaptadas a las necesidades específicas de cada fase (nulíparas, gestantes, lactantes), y el monitoreo constante de la condición corporal de las cerdas, son esenciales para maximizar el retorno de la inversión en el hato reproductor.

Además, el éxito reproductivo no se limita a la genética y la nutrición; el bienestar animal y la gestión del estrés ambiental son igualmente fundamentales. Un entorno estresante, ya sea por hacinamiento, temperaturas extremas o un manejo brusco, puede comprometer la respuesta hormonal y fisiológica de la cerda, afectando negativamente la fertilidad, la implantación embrionaria y el mantenimiento de la gestación. La importancia de trasladar a las cerdas gestantes a áreas específicas para reducir el estrés, y el hecho de que el estrés se identifique como una causa de "cerdas repetidoras", ilustran esta conexión. Asimismo, el contacto con el verraco es una práctica de manejo que estimula el celo en las nulíparas, destacando la relevancia de los estímulos ambientales y sociales. Por consiguiente, el diseño de instalaciones que proporcionen confort, la implementación de protocolos de manejo que minimicen el estrés, y la atención a las interacciones sociales son tan cruciales como la dieta para lograr altos índices de reproducción y reducir las pérdidas.

Manejo de Cerdas en Lactancia

La fase de lactancia es crítica tanto para el desarrollo de los lechones como para la recuperación y futura reproducción de la cerda. La ingesta alimentaria durante este periodo es fundamental para el crecimiento de la camada y para asegurar un parto subsecuente adecuado. Las cerdas primerizas en lactancia tienden a consumir entre 0.5 y 1 kg menos de alimento diario que las cerdas multíparas. Para minimizar la pérdida de peso de la cerda durante la lactancia, se requieren raciones con un contenido de proteína bruta del 16-18% o más, y un mínimo de 0.9% de lisina, siempre que el consumo de energía sea suficiente. Típicamente, se les proporciona 2 kg diarios de alimento balanceado reproductor (mínimo 13% PC), más 0.5 kg adicionales por cada lechón, distribuidos en tres tomas: mañana, mediodía y tarde. Una cerda que consume 5.5 kg de alimento al día necesita aproximadamente 62 gramos de lisina digestible diariamente.

En cuanto a la salud y el bienestar durante la lactancia, la desparasitación individual al entrar a la sala de partos (aproximadamente 10 días posparto) es una práctica recomendada. Además, la vacunación contra la Parvovirus es preferentemente administrada después de cada parto. Estas medidas contribuyen a la salud general de la cerda y, por ende, a la calidad de la leche y al desarrollo de los lechones.

Manejo de la Maternidad y Lechones al Nacimiento

La fase de maternidad es un periodo de extrema vulnerabilidad para los lechones y de alta demanda para la cerda, siendo un punto crítico que determina en gran medida la productividad total de la granja.

Preparación de la Sala de Partos

El diseño y la limpieza de las instalaciones son fundamentales. Las salas de maternidad deben estar limpias, secas y desinfectadas antes de la llegada de las cerdas. La aplicación del sistema de manejo "todo dentro/todo fuera" es crucial para prevenir infecciones y reducir la exposición a patógenos, lo que implica una limpieza, desinfección y secado exhaustivos entre cada grupo de cerdas. Las superficies, incluyendo suelos y paredes, deben ser no porosas, fáciles de limpiar y de secado rápido, con un drenaje eficiente y sin grietas que puedan albergar microorganismos. Idealmente, la cerda debe trasladarse a la sala de maternidad, previamente limpia y desinfectada con al menos 15 días de anticipación, o aproximadamente 3 días antes de la fecha probable de parto.

El control ambiental, específicamente la temperatura y la ventilación, es vital. Las salas deben estar adecuadamente aisladas y equipadas con sistemas de ventilación que mantengan una temperatura constante, evitando las corrientes de aire directas sobre los lechones y las cerdas. Los lechones recién nacidos, al ser incapaces de termorregular su propia temperatura corporal, requieren una temperatura ambiental de 32-35°C. Si el flujo de aire es bajo (inferior a 0.15 m/seg), la temperatura del nido debe ser de 35°C. Es importante señalar

que un nido húmedo o un suelo sin aislamiento pueden aumentar la temperatura requerida para el confort del lechón. En climas templados o fríos, se recomienda la instalación de un sistema de ventilación mecánico.

Cuidados de la Cerda durante el Parto

La supervisión y asistencia durante el parto son esenciales para reducir la mortalidad neonatal. Un manejo óptimo durante el parto y en los dos días subsiguientes puede disminuir significativamente la mortalidad de los lechones, dado que la mayoría de las muertes ocurren en las primeras 48 horas de vida. La prostaglandina puede ser utilizada para sincronizar los partos. Es imperativo vigilar el progreso del parto e intervenir rápidamente en casos de partos prolongados. Para prevenir la mortinatalidad, se recomienda no permitir que las cerdas superen la séptima camada. Además, es crucial identificar problemas específicos de la cerda, observar su comportamiento durante el parto, considerar las diferencias entre razas, controlar el ambiente de las instalaciones de parto y el diseño de las jaulas, monitorear los partos, y controlar los niveles de hemoglobina y parásitos en las cerdas.

Cuidados del Lechón Recién Nacido

Los cuidados iniciales al nacimiento son determinantes para la supervivencia y el desarrollo del lechón. Es una práctica recomendada secar a los lechones con toallas desechables o un paño limpio inmediatamente después de nacer, prestando especial atención a las fosas nasales y la boca para asegurar una respiración adecuada. En caso de dificultades respiratorias, se debe estimular al lechón mediante masajes en el tórax o aplicando una leve fuerza centrífuga para despejar las mucosidades.

La ingesta de calostro es vital en las primeras 6 horas de vida para la supervivencia del lechón, ya que la cerda no transmite inmunidad a través de la placenta. La capacidad de absorción de inmunoglobulinas por el intestino del lechón se reduce drásticamente después de las primeras 3 horas. Se debe permitir que todos los lechones accedan a la ubre simultáneamente para que

seleccionen su pezón, y es recomendable ayudar a los lechones más débiles a encontrarlo. A los lechones débiles se les puede administrar calostro oral (mínimo 10 ml) con una jeringa.

La provisión de calor suplementario es indispensable. Los lechones necesitan una fuente de calor adicional, como placas calefactoras o lámparas incandescentes, para mantener su temperatura corporal entre 32-35°C. La correcta ubicación de la fuente de calor se evidencia cuando los lechones se agrupan alrededor de ella sin amontonarse excesivamente.

Las prácticas iniciales incluyen el corte y desinfección del ombligo, que debe ligarse y cortarse a una distancia de 2 a 5 cm de la base para prevenir la entrada de patógenos. Al segundo o tercer día de vida, se debe aplicar intramuscularmente 200 mg de hierro Dextrano para prevenir la anemia nutricional. El corte de cola se realiza para prevenir el canibalismo, idealmente a la semana de vida, y el corte debe ser cauterizado para asegurar una herida limpia y minimizar el sangrado. Finalmente, el corte de colmillos se efectúa para reducir las lesiones a la cerda y a otros lechones, utilizando instrumental desinfectado y realizando cortes paralelos a la quijada. El uso de una limadora eléctrica es preferible para obtener resultados más uniformes y reducir el riesgo de infección.

La identificación y el registro son fundamentales para un manejo racional. Es crucial identificar a los lechones para conocer su edad y origen, empleando métodos como tatuajes, muescas en las orejas o aretes. Se deben registrar los lechones nacidos vivos y muertos, especificando la causa de la mortalidad.

El manejo de lechones débiles y las adopciones son prácticas que buscan optimizar la supervivencia. La aclimatación al nido consiste en enseñar al lechón a descansar en un nido confortable y con buena cama (al menos 50 mm de viruta) desde las primeras horas de vida, lo que contribuye a reducir el aplastamiento. El traspaso de lechones o adopción se realiza cuando el número de lechones excede la capacidad de crianza de la madre, o para igualar pesos y viabilidad entre camadas. Esta práctica es más efectiva si se

lleva a cabo antes de las 24 horas de vida del lechón , o idealmente en las primeras 6 horas. Se recomienda utilizar salas de parto aisladas para controlar la diseminación de enfermedades. Por último, los lechones con pesos inferiores a 600-800 gramos deben ser sacrificados, ya que su probabilidad de supervivencia es baja y su desarrollo será lento, haciéndolos más susceptibles a enfermedades.

La fase de maternidad, a pesar de ser intensiva en mano de obra y recursos (como la calefacción y la asistencia al parto), representa el punto de mayor impacto en la productividad general de la granja. La investigación indica que la mayoría de las muertes de lechones ocurren en las primeras 48 horas de vida , y que la ingesta de calostro en las primeras seis horas es vital para la supervivencia y el desarrollo de la inmunidad. La necesidad de proporcionar calor suplementario y de realizar prácticas iniciales como el corte de ombligo y la aplicación de hierro subraya la extrema vulnerabilidad del lechón al nacer. Una inversión y atención meticulosa en esta etapa, centrada en reducir la mortalidad predestete (con un objetivo del 5-8% frente a un 20% considerado aceptable) , tiene un efecto multiplicador en la cantidad de lechones viables que avanzan a las fases de crecimiento, impactando directamente la rentabilidad final. Cada lechón salvado en la maternidad representa un cerdo potencial para el mercado, lo que justifica plenamente los esfuerzos y costos invertidos en esta área.

Asimismo, el éxito en la maternidad va más allá de la simple provisión de un ambiente cálido; implica una interacción dinámica entre el diseño físico de las instalaciones y el manejo proactivo del comportamiento animal. Se destaca la importancia del diseño de la sala de partos para el sistema "todo dentro/todo fuera" , la creación de dos espacios climáticos diferenciados para la cerda y los lechones , y la provisión de nidos confortables y seguros. Además, la "aclimatación al nido" se menciona como una técnica para enseñar a los lechones a descansar en este espacio y reducir el aplastamiento. Al diseñar jaulas que minimicen el aplastamiento y al "enseñar" a los lechones a utilizar

los nidos, se crea un entorno que no solo es seguro, sino que también fomenta comportamientos naturales que mejoran la supervivencia. Esta sinergia entre la ingeniería de las instalaciones y la zootecnia es fundamental para optimizar el bienestar de la cerda y el lechón, lo que, a su vez, se traduce en menores tasas de mortalidad y una mayor eficiencia productiva.

Manejo del Destete y Transición

El destete es una de las fases más críticas y estresantes en la vida del lechón, ya que implica múltiples cambios simultáneos: la separación de la madre, el cambio de dieta de leche a pienso sólido, el traslado a nuevas instalaciones y la mezcla con nuevos compañeros de camada, lo que puede aumentar la propagación de agentes infecciosos. Un manejo adecuado en esta etapa es esencial para minimizar el estrés y asegurar una transición exitosa.

Estrategias de Destete

Existen diferentes tipos de destete, cada uno con sus propias implicaciones. El destete precoz, que ocurre entre los 21 y 30 días de vida (cuando los lechones pesan entre 5 y 7 kg), es el más comúnmente utilizado debido a su rentabilidad y su capacidad para reducir la transmisión vertical de enfermedades. En este sistema, los lechones pasan por una nave de transición antes de ser trasladados a la zona de cebo. El destete ultra precoz, realizado antes de los 21 días (con lechones de menos de 5 kg), exige un manejo, sanidad y alimentación altamente especializados. Por otro lado, el destete funcional, entre los 30 y 42 días (lechones de 7-11 kg), es más común en explotaciones semiextensivas, mientras que el destete tradicional, entre los 42 y 63 días (lechones de 12-15 kg), se practica en explotaciones extensivas.

Minimizar el estrés post-destete es fundamental para el rendimiento de los lechones. Una estrategia para lograrlo es permitir que los lechones permanezcan 5 días adicionales en la jaula de maternidad, pero sin la madre, después del destete. Esta práctica facilita la adaptación al nuevo entorno y a la dieta sólida en un espacio familiar.

Ambiente en Transición

Un ambiente adecuado en la fase de transición es crucial para el bienestar y el desarrollo de los lechones. Las salas de transición deben alcanzar una temperatura de 28-30°C antes de la llegada de los lechones, aunque la temperatura ideal puede ajustarse según la edad de entrada. Si se utilizan placas térmicas o nidos, la temperatura ambiental puede ser ligeramente inferior, siempre y cuando la temperatura de la placa sea la adecuada y haya suficiente espacio para todos los lechones. La ventilación es un factor clave para mantener una buena calidad del aire, eliminando gases nocivos y controlando la humedad relativa, pero es vital evitar corrientes de aire directas sobre los lechones. No se debe comprometer la ventilación mínima en aras de la temperatura, ya que esto podría generar problemas respiratorios significativos. Las salas de destete/transición suelen estar acondicionadas con ventilación dinámica y calefacción ambiental.

La densidad de animales y la distribución del espacio también son aspectos importantes del manejo del destete. La norma general establece 0.10 m² por cada 10 kg de peso vivo, o una densidad legal de 4-5 lechones/m² (equivalente a 0.20-0.25 m²/lechón). Una distribución adecuada del espacio es vital para asegurar zonas diferenciadas de descanso, defecación y alimentación. Se recomienda dejar más esquinas libres, ya que los lechones tienden a defecar en ellas, lo que ayuda a mantener limpios los bebederos y comederos. El suelo de estas instalaciones puede ser parcial o totalmente emparrillado, siendo el plástico el material preferido.

En cuanto a la iluminación, se aconseja proporcionar 40 lux durante 16 horas diarias, lo cual influye positivamente en el bienestar, el comportamiento y el rendimiento productivo de los lechones.

Alimentación en Transición

La alimentación en la fase de transición es fundamental para que los lechones comiencen a consumir pienso y agua lo antes posible. El pienso debe ser altamente digestible, palatable y formulado específicamente para el peso y la edad de los lechones. Una estrategia efectiva es el creep-feeding en maternidad, que consiste en ofrecer pienso a los lechones durante la lactación. Es beneficioso que los lechones dispongan del mismo pienso de maternidad durante los primeros 2-3 días en la fase de transición. Se recomienda el uso de un pre-iniciador a partir de la primera semana de vida, lo que familiariza al lechón con el alimento sólido y facilita la transición de la dieta al momento del destete.

Para mantener la frescura y palatabilidad del alimento, se sugiere ofrecerlo 3-4 veces al día en pequeñas cantidades, utilizando tolvas supletorias o bandejas. Es crucial retirar siempre el alimento no consumido. El espacio de comedero recomendado es de 5 cm/lechón para tolvas en seco y 2.5 cm/lechón para tolvas en seco-húmedo. El consumo total de pre-iniciador esperado es de 400-600 gramos por lechón al destetar a los 26-28 días de edad.

El manejo de los bebederos y la calidad del agua son igualmente importantes. Llenar las cazoletas de agua antes de la llegada de los lechones puede ayudarles a localizar los puntos de agua. El caudal de agua debe ser entre 0.5 y 1 litro por minuto, y los lechones destetados deberían beber entre 3 y 5 litros al día. Se recomienda disponer de un punto de agua por cada 10-12 lechones. Los bebederos de cazoleta deben situarse a una altura de 12-15 cm del suelo y limpiarse diariamente. Es fundamental controlar la calidad sanitaria y fisicoquímica del agua al menos dos veces al año.

Sanidad en Transición

La sanidad es un aspecto crítico en el manejo del destete, ya que los lechones son particularmente susceptibles a enfermedades debido a la disminución de la protección pasiva del calostro y la inmadurez de su propio sistema inmunológico. Los resultados sanitarios dependen directamente del estatus de los animales y del control de factores ambientales y de manejo.

Es fundamental trabajar con salas limpias, secas y desinfectadas. Minimizar el estrés el día del destete es una medida preventiva clave. El respeto estricto de las normas de bioseguridad, tanto externa como interna, es vital para impedir la transmisión de enfermedades entre animales y entre lotes. Esto incluye prácticas como el cambio de agujas y jeringas entre lotes, el uso de pediluvios y el cambio de botas. El manejo en bandas, con un periodo superior a una semana, puede ser de gran ayuda en este aspecto.

Se debe prestar especial atención a las medicaciones administradas en el agua, ya que un exceso de dosis puede comprometer el consumo por parte de los lechones. La instalación de contadores para controlar el consumo diario puede servir como un sistema de alerta temprana, ya que una reducción en el consumo de agua suele indicar problemas sanitarios. Un seguimiento cercano y diario de los lechones es indispensable, observando su comportamiento, aspecto, peso corporal y consumo de alimentos. La forma en que descansan puede, por ejemplo, indicar si tienen frío. Finalmente, disponer de una enfermería en condiciones adecuadas para separar a los lechones enfermos es otro aspecto muy importante del manejo sanitario.

V. Manejo del Crecimiento y Engorde (Finalización)

Las fases de crecimiento y engorde son cruciales, ya que representan más del 70% de los costos de alimentación en la producción porcina. La eficiencia en esta etapa es vital para la rentabilidad.

Los cerdos en crecimiento y finalización generalmente se alimentan a voluntad, y su consumo de alimento está influenciado por la concentración energética de la

ración, la temperatura ambiente, el género del cerdo, la calidad del alimento (ej., ausencia de hongos) y factores de manejo como el diseño de los comederos y la densidad de alojamiento. Para evitar la reducción del consumo en climas cálidos, es importante prevenir el hacinamiento y refrescar a los cerdos con nebulizadores automáticos de agua. La formulación de dietas debe ser precisa, utilizando el concepto de proteína ideal para asegurar un equilibrio adecuado de aminoácidos digestibles ileales estandarizados. Esto no solo garantiza la inocuidad y trazabilidad, sino que también contribuye al bienestar animal y a una producción más amigable con el medio ambiente, al reducir la excreción de nitrógeno y fósforo.

La harina de soja es la principal fuente de proteína en la alimentación porcina, con un excelente perfil de aminoácidos que complementa a los cereales. Otras fuentes incluyen la harina de colza, harinas de semilla de algodón, cacahuete, girasol, y fuentes de proteína animal como las harinas de carne y hueso. Los granos secos de destilería con solubles (DDGS) son un subproducto económico, pero niveles elevados (>30%) en las raciones de finalización pueden ablandar la grasa corporal, por lo que se recomienda eliminarlos o reducir su nivel al 10% durante las últimas 3-4 semanas antes del sacrificio.

La densidad de población en los corrales de crecimiento y engorde es un factor clave que afecta el rendimiento de los cerdos. Un estudio evaluó tres densidades para cerdos en la etapa final de engorde: 0.82, 1.00 y 1.25 m²/cerdo. No se encontró una diferencia significativa en la Ganancia Diaria de Peso (GDP) entre estas densidades, manteniéndose dentro de los parámetros de 0.822 a 1.03 kg diarios por cerdo. Sin embargo, el consumo de alimento (CA) fue menor en el tratamiento de 1.00 m²/cerdo (0.3 kg menos) en comparación con las densidades de 0.82 y 1.25 m²/cerdo. La densidad de 1.00 m²/cerdo también mostró el mejor Índice de Conversión Alimenticia (ICA). Desde una perspectiva económica, la densidad de 0.82 m²/cerdo resultó ser la más rentable, generando la mayor utilidad neta por corral, a pesar de que la densidad de 1.00 m²/cerdo obtuvo el mejor desempeño biológico. Esto se atribuye a una mayor cantidad de kilogramos

ganados en peso vivo con la densidad de 0.82 m²/cerdo. La densidad animal se calcula dividiendo la superficie disponible en un corral por la cantidad de animales presentes. La investigación sugiere que un mayor espacio por animal se asocia con un mejor rendimiento, mientras que su disminución reduce las ganancias diarias de peso.

Monitoreo de Peso

El control continuo y preciso del peso es un gran aliado en las granjas de cebo. Los sistemas de monitoreo de peso automático, como el eYeGrow, utilizan una cámara 3D instalada en la cumbrera de la unidad para tomar imágenes continuas y calcular el peso de los cerdos con gran precisión. Este proceso es completamente automático y no causa estrés a los animales, a diferencia del pesaje manual que puede generar caídas en el crecimiento.

El control regular del peso también ayuda a identificar problemas de salud tempranamente, permitiendo un tratamiento oportuno. Además, permite enviar los cerdos al mercado en el momento óptimo, reduciendo el tiempo en granja, disminuyendo los costos de alimentación y liberando espacio para nuevos cerdos.

VI. Diseño y Manejo de Instalaciones Porcinas

El diseño y manejo de las instalaciones porcinas son aspectos fundamentales para asegurar el confort físico, social y climático de los animales, optimizar el trabajo del personal y garantizar la rentabilidad de la inversión.

A. Consideraciones Clave en el Diseño

La ubicación de la granja es primordial; se recomienda construir en un terreno alto, bien drenado y con una fuente de agua confiable. El clima local debe considerarse para la orientación de los vientos, evitando problemas de malos olores. En climas cálidos, las instalaciones deben ser frescas y permitir la

ventilación, mientras que en climas fríos, se requiere calefacción para cerdos y lechones. El sistema de explotación (ciclo completo, segregado en tres sitios, etc.) y el grado de tecnificación influyen directamente en el costo y tipo de instalaciones.

Es necesario calcular el número de espacios vitales para cada fase productiva (verracos, jaulas de gestación/lactación, corrales de destete, crecimiento y engorde, y áreas de reemplazo) para determinar el tamaño y la infraestructura requerida. Un suministro de agua de calidad y en cantidad suficiente es esencial para el consumo de los cerdos y la limpieza de las instalaciones. Finalmente, la gestión de los desechos debe planificarse cuidadosamente para evitar contaminaciones y malos olores.

B. Diseño por Fase Productiva

Las instalaciones se diseñan específicamente para cada fase:

Gestación: Puede dividirse en áreas para cubrición-control (jaulas individuales con dosificadores de pienso) y gestación confirmada (corrales grupales con superficie mínima por cerda). La ventilación suele ser estática con ventanas practicables, sin calefacción, pero a veces con sistemas auxiliares de refrigeración.

Maternidades: Compuestas por salas con jaulas metálicas ("camisas de parto") donde la cerda pare y convive con su camada. El diseño busca crear dos espacios climáticos: uno para la cerda y otro para los lechones, con placa calefactora y comederos/bebederos individuales para los lechones. La ventilación es dinámica por depresión, con calefacción para lechones y sistemas de refrigeración para el verano. El manejo "todo dentro/todo fuera" es crucial para la higiene.

Destete/Transición: Los lechones permanecen aquí hasta los dos o dos meses y medio de vida. Se organizan en salas para albergar grupos del mismo día de destete sin mezclarlos. La densidad legal es de 4-5 lechones/m² (0.20-0.25 m²/lechón). Las salas están acondicionadas con ventilación dinámica y calefacción ambiental.

Crecimiento y Engorde: Suelen ser naves grandes, con corrales para grupos de 10 a más de 30 cerdos. Los suelos son de hormigón, total o parcialmente emparrillados. La ventilación es generalmente natural (estática) con ventanas automatizadas, sin sistemas especiales de calefacción o refrigeración, aunque puede haber calefacción transitoria para pre-engorde. Los comederos son tipo holandés o de varias bocas, y los bebederos de "chupete" o "cazoleta".

Además, las granjas suelen contar con áreas de cuarentena/adaptación para cerdas jóvenes, enfermería, oficinas, almacenes y sistemas para la gestión de purines y cadáveres.

Ventilación y Temperatura por Fase

La ventilación es esencial para eliminar el exceso de calor, humedad y gases nocivos de los establos. Los animales producen calor, gas (del estiércol) y humedad (respiración, derrames de agua, evaporación de orina y estiércol). Los controladores de ventilación deben ajustarse para asegurar tasas adecuadas, manteniendo los termostatos de los calentadores para complementar el calor si la temperatura exterior baja.

Maternidad: Requiere un control climático estricto. Los lechones necesitan 32-35°C, mientras que la cerda se beneficia de temperaturas más bajas. El diseño debe crear microclimas para cada uno.

Destete/Transición: Las salas deben alcanzar 28-30°C antes de la llegada de los lechones. La ventilación debe asegurar una buena calidad del aire sin corrientes de aire directas.

Crecimiento y Engorde: Generalmente se utilizan sistemas de ventilación natural. En climas fríos, si se realiza pre-engorde (lechones de menos de 20 kg), puede habilitarse un sistema de calefacción transitorio.

Programas de Vacunación y Desparasitación

Los programas sanitarios deben ser específicos para cada etapa productiva:

Reproductoras y Machos: Vacunación cada 4 meses contra la "Enfermedad de Aujeszky" (vacuna gE), contra la "Parvovirus" (preferentemente después de cada parto) y contra el "Mal Rojo" cada 6 meses. La desparasitación externa se realiza al menos dos veces al año (oral o pulverización), 15 días antes del parto. La desparasitación interna es individual al entrar a la sala de partos (10 días posparto).

Reposición: Dos vacunaciones de "Parvovirus", "Mal Rojo" y "Enfermedad de Aujeszky" (vacuna gE) antes de la primera cubrición.

Cebo: Dos vacunaciones obligatorias: la primera entre la décima o doceava semana de vida del lechón, y la segunda cuatro semanas después. Si superan los 6 meses, revacunación cada cuatro meses hasta la salida de la explotación. La desparasitación externa se realiza una vez por crianza en la primera semana de entrada a la explotación, y la interna es colectiva en la misma semana.

Además de los programas de vacunación y desparasitación, se deben realizar controles serológicos en explotaciones de multiplicación, recría y transición de primerizas, así como en importaciones y exportaciones de animales. El monitoreo del estado de salud del rebaño se apoya en la producción histórica, serología, síntomas clínicos, exámenes de vísceras y coprológicos. Es fundamental que el origen de los animales de reemplazo sea de reconocida idoneidad en términos de bioseguridad y mejoramiento genético.

Gestión de Residuos y Sostenibilidad

La gestión eficiente de los residuos en la producción porcina es crucial para la sostenibilidad ambiental y la reducción de costos operativos. Las excretas porcinas, en particular, carecen de una regulación gubernamental específica en algunos contextos, lo que resalta la necesidad de concienciar a los productores sobre su impacto y la implementación de un manejo adecuado.

IX. Registros e Indicadores de Rendimiento

La medición y el análisis de datos son esenciales para la toma de decisiones y la optimización en la producción porcina, permitiendo identificar áreas de mejora y maximizar la rentabilidad.

Tipos de Registros Clave

Los registros de producción en una granja porcina deben incluir datos para generar informes sobre diversas áreas.

Rendimiento reproductivo: Tasa de parición, prolificidad, intervalo entre partos, mortalidad predestete, días no productivos, y lechones destetados por cerda por año.

Crecimiento y desarrollo: Tasa de ganancia diaria de peso (GDP), consumo de alimento por cerdo, índice de conversión alimenticia (ICA), y rendimiento de peso vivo a peso canal.

Mortalidad y morbilidad: Registros actualizados de enfermedades, mortalidad por grupo y estacionalidad.

Parámetros de alimentación y nutrición: Consumo de alimento por cada etapa de producción (gestación, maternidad, crecimiento, desarrollo, finalización), comparado con el consumo esperado, y registro del consumo semanal y acumulado, así como la conversión alimenticia al cierre de cada etapa. Los registros también deben incluir información de acción para el uso diario por el personal, proporcionando datos sobre animales a cubrir, diagnósticos de gestación, vacunaciones y partos, y prediciendo eventos futuros

Conclusiones

La gestión integral en la producción porcina es un imperativo para la eficiencia y la rentabilidad en el contexto actual. La interconexión de las fases productivas significa que el éxito no se logra abordando cada etapa de forma aislada, sino mediante una visión holística. Las inversiones en manejo, nutrición y bienestar animal en las fases iniciales, como la maternidad y el destete, no son meros gastos, sino inversiones estratégicas que se traducen en ahorros significativos y una mayor rentabilidad en las etapas de crecimiento y finalización, donde los costos de alimentación son más elevados. Un lechón sano y bien manejado desde el nacimiento es un activo que minimiza los gastos futuros en medicación y maximiza la eficiencia de conversión alimenticia.

La bioseguridad se erige como el cimiento innegociable de toda operación porcina exitosa. Su implementación rigurosa, desde la ubicación de la granja hasta el control de personal y vehículos, es una salvaguarda contra brotes de enfermedades que pueden tener consecuencias económicas devastadoras. La protección del capital biológico del hato a través de estrictos protocolos de bioseguridad es una inversión crucial que previene pérdidas masivas y asegura la continuidad del negocio.

La nutrición precisa de las cerdas reproductoras es una inversión a largo plazo en la productividad del hato. Dietas equilibradas y adaptadas a cada fase reproductiva no solo optimizan la fertilidad y la prolificidad, sino que también reducen la incidencia de cerdas repetidoras y los costosos días no productivos. Asimismo, el entorno y la gestión del estrés son factores críticos que impactan directamente el éxito reproductivo. Un ambiente confortable y un manejo que minimice el estrés son tan importantes como la genética y la nutrición para lograr altos índices de concepción y camadas viables.

La maternidad es el punto de mayor impacto en la productividad total de la granja. La atención meticulosa en esta fase, desde la asistencia al parto hasta la ingesta temprana de calostro y la provisión de calor suplementario, es fundamental para reducir la mortalidad predestete y asegurar la viabilidad de

los lechones que avanzarán a las siguientes etapas. La sinergia entre el diseño inteligente de las instalaciones (como nidos seguros y jaulas que minimizan el aplastamiento) y un manejo proactivo del comportamiento animal, que enseña a los lechones a utilizar estos espacios, es clave para optimizar el bienestar y la supervivencia.