

UNIDAD TEMÁTICA III. Unidad 4.

Tema 5 Manejo Nutricional en Producción Porcina

Fuente: Producción de Pequeños Rumiantes y Cerdos. Facultad de Ciencias Veterinarias (<https://ppryc.wordpress.com>).

INTRODUCCIÓN

La creciente demanda de proteínas animal y la posibilidad de aprovechar los granos de diferentes calidades, otros productos vegetales y subproductos de la agricultura y de la industria agroalimentaria hacen del *cerdo un animal convertidor de esa biomasa en carne de calidad para el consumo humano*.

El cerdo es omnívoro y como tal, ingiera alimentos de origen vegetal y animal. Como consumidor de granos puede ser considerado un competidor del hombre, pero como aprovechador de cosechas, de granos inadecuados para el consumo humano, de forrajes, residuos vegetales y sobre todo de residuos industriales, el cerdo desempeña un papel de alta significación en la economía de los pueblos.

El arroz, maíz, trigo, soja, maní, algodón, girasol y muchos otros, cuando sufren el respectivo proceso de industrialización dejan subproductos denominados afrechos y harinas de extracción o tortas. Estos residuos no se utilizan directamente en la alimentación humana; no obstante, son alimentos útiles para los cerdos en virtud de que contienen proteínas de diversa calidad y una baja proporción de fibra.

Los cerdos *valorizan los residuos vegetales, transformándolos en carne y grasa*. Muchos de estos productos tendrían una utilidad muy limitada si estos animales no los consumieran. También para su alimentación son adecuados las raíces y tubérculos, ya sea en su forma natural o como harinas. Es decir que los cerdos aprovechan los vegetales en forma directa o como subproductos y residuos resultantes de su elaboración industrial.

La industria de productos de origen animal tiene mucha importancia en la economía de los pueblos latinoamericanos. Los sectores de la industria de productos porcinos, ovinos, caprinos, bovinos, de aves, de pescado y lácteos dejan residuos utilizables por pocas especies, de las cuales la porcina es la más significativa.

Las harinas de carne, pescado, vísceras y huesos, el suero de la manteca y de queso son algunos de los muchos alimentos que tiene excelente valor para el cerdo y cuya utilización sería muy restringida sin ese consumo, con la consiguiente reducción de su valor comercial y, en algunos casos, con el aumento de la polución ambiental.

Por otra parte, la industria agro-alimentaria debe respetar normas cada vez más severas, tendientes a proteger el medio ambiente. Por ello el cerdo puede aportar una ayuda muy valiosa, dado que con 5 kg de materia seca, donde el 60% puede estar constituido por subproductos, se producen 1 kg de canal comestible. Pero para que un establecimiento de cerdos basado en el empleo de subproductos tenga éxito, es necesario un excelente conocimiento de éstos, como también de su proceso digestivo, ya que los riesgos sanitarios y nutricionales son mayores que en un establecimiento con alimentación convencional.

El empleo de praderas, en especial de leguminosas, puede llegar a constituir un medio que contribuya a la correcta alimentación de los cerdos, pero los hábitos de pastoreo de esta especie hacen que sea necesaria una conducción muy cuidadosa del pastoreo para lograr los beneficios enunciados.

“La alimentación llega a representar 80% del costo total de producción. Por lo tanto, toda economía en este aspecto, repercute inmediatamente en el resultado financiero de la explotación”.

La alimentación adecuada para cada peso y edad, en base a un alimento balanceado (ración) proveerá de un animal listo para el frigorífico, en un lapso de tiempo menor que el necesario para terminar un animal mal alimentado. El cerdo es un animal que necesita elementos nutritivos acordes con el periodo que atraviesa, es decir para sus diferentes ciclos evolutivos (Reproducción, lactación, crecimiento, desarrollo y terminación). Deben ser suministrados en forma adecuada tanto en cantidad como en calidad, para que el cerdo pueda cumplir con sus funciones, ya que sean reproductivas, orgánicas, de acuerdo a sus requerimientos. La falta de algunos de estos, produce disminución del ritmo de crecimiento, alteraciones de la actividad reproductiva, mayor predisposición de los animales al contraer enfermedades, etc. Produciendo todo una incidencia negativa para la explotación.

ALIMENTACIÓN PARA LAS DISTINTAS

REPRODUCTORES

1. HEMBRA DE REMPLAZO
 - I.- CRIA DE LA HEMBRA DE REPOSICIÓN HASTA LOS 100 KG PV.
 - II.- ALIMENTACION DESDE LOS 100 KG HASTA LA PUBERTAD.
2. HEMBRA EN SERVICIO
3. HEMBRA EN GESTACIÓN
4. HEMBRA PARTO LACTANCIA.
5. VERRACOS

RECRÍA - CRECIMIENTO – TERMINACIÓN

1. LECHONES
2. RECRÍA
3. DESARROLLO
4. TERMINACIÓN

REPRODUCTORES

La nutrición juega un papel clave en la reproducción de todas las especies animales superiores.

En la naturaleza, las especies han ajustado sus ciclos reproductivos a los recursos alimenticios disponibles; la fisiología animal se ha adaptado para satisfacer los requerimientos nutricionales relacionados con la reproducción. Así en la vida libre es común que las hembras tiendan a acumular reservas corporales en los momentos de alta disponibilidad para disponer de los nutrientes necesarios para los momentos clave como la lactación, o ajustar los ciclos reproductivos con la disponibilidad (estaciones) de nutrientes (cosechas, pastos, etcétera).

En el caso de las especies domésticas y, en este caso, en el ganado porcino, esta adaptación ha sido profundamente alterada a lo largo de los años en base a las modificaciones producidas en las líneas genéticas, programas de alimentación, manejo y sanidad. Así, el aumento del número de lechones destetados por cerda y año se debe al incremento de los lechones nacidos por camada, número de partos por cerda y año y a un descenso en el intervalo destete cubrición.

Está generalizado el conocimiento de que *existe una interacción nutrición – reproducción*, que es cada vez más importante sobre los resultados productivos.

Los caracteres reproductivos están afectados por la nutrición en la reproductora a través de su estado fisiológico, composición corporal y a través de su sistema endócrino.

- La reproducción se ve afectada cuando el contenido graso o proteico de la reproductora cae por debajo de un determinado nivel.
- El sistema reproductivo responde a determinadas señales que reflejan el estado metabólico de la reproductora (metabólicos, hormonas, sensibilidad de tejidos, homeostasis, etc.).
- Un déficit nutricional puede afectar los parámetros reproductivos de las reproductoras de diferentes formas.
 - a.- Retrasando la aparición de la pubertad.
 - b.- Retraso de la aparición de celo después del destete (incremento del intervalo destete cubrición.)
 - c.- Descenso de la tasa de ovulación.
 - d.- Reducción o aumento de la tasa de supervivencia embrionaria por un déficit nutricional previo o posterior a la ovulación respectivamente.
- Estos efectos nutricionales sobre la reproducción están controlados por mecanismos fisiológicos y sustancias reguladoras que actúan sobre el eje hipotálamo hipófisis – útero – ovarios.

Existe un desequilibrio entre el aumento de la productividad, el incremento de las necesidades de las reproductoras y su capacidad de hacer frente a las exigencias reproductivas:

- a) La reducción de la edad de destete con el objetivo de incrementar el número de ciclos por reproductora y año y por razones sanitarias, afecta la entrada al celo de las reproductoras en el siguiente ciclo.
- b) Las condiciones ambientales en las instalaciones de lactación para favorecer la viabilidad de los lechones, agravan el problema de la baja capacidad de ingesta de la cerda reproductora en lactación (T°).

La optimización de esta problemática planteada comienza con la implementación de un adecuado programa nutricional para futuras reproductoras y continúa con un correcto manejo de la nutrición en todas las fases productivas de la cerda. Todo ello es clave para optimizar los rendimientos a lo largo de la vida de la reproductora.

En este sentido los indicadores claves para optimizar la productividad de un rebaño de madres son cuatro:

1. Alcanzar la condición corporal óptima y madurez sexual de las cerdas seleccionadas para reposición (**+ de 130 kg – 3^{er} Ciclo Sexual**) antes del primer servicio.
2. Alcanzar el ritmo de servicios adecuados por unidad de tiempo.
3. Mantener homogéneo el número de lechones destetados por unidad de tiempo.
4. Mantener por debajo del 50% el ritmo de reposición anual.

HEMBRAS DE REMPLAZO

Las cerdas núlparas se pueden adquirir recién destetadas (alrededor de un mes de vida), a la salida de la transición (entre dos y tres meses de vida) o, más comúnmente, como "animales de reposición" o incluso, alternativamente, se puede llevar a cabo la reposición en la propia granja. En numerosos establecimientos

porcinos la reposición del plantel materno se realiza en forma interna, a partir de hembras de producción propia.

“Uno de los factores limitantes de la productividad de la cerda es la forma en que los productores crían y desarrollan a la futura reproductora”.

El programa de alimentación y manejo de las futuras reproductoras en el período de cría hasta la primera cubrición resulta muy importante en la contribución al resultado económico de un establecimiento porcino. Un correcto estado fisiológico en el momento de la primera cubrición es esencial para asegurar la productividad y longevidad de la cerda reproductora.

Un adecuado desarrollo y maduración del aparato reproductivo y locomotor junto a la acumulación de un mínimo de reservas corporales, no sólo **grasas** sino también **proteicas**, vitamínicas y minerales, son factores importantísimos para alcanzar una óptima prolificidad durante toda la vida reproductiva de la cerda. La entrada de las cerdas primerizas en el sistema productivo y la optimización de su vida productiva dependen de la combinación de adecuadas estrategias.

- Manejo nutricional - Adaptación sanitaria - Estimulación de su pubertad y de su cubrición.

El manejo efectivo de la cerda nulípara (Cachorra de Reposición), posibilitará conseguir una rápida y sincrónica respuesta a la estimulación de la pubertad, maximizar la productividad hasta el primer parto y garantizar la longevidad productiva de la cerda.

Corregir o compensar las deficiencias o excesos de reservas una vez que la cerda nulípara ha entrado en el proceso productivo es extremadamente difícil.

CRIA DE LAS HEMBRAS DE REPOSICIÓN HASTA LOS 100 KG

El objetivo de un programa de alimentación para futuras reproductoras es, **obtención de cerdas capaces de alcanzar el potencial genético durante toda su vida productiva.**

El programa debe comenzar en el destete, dado que el desarrollo de la masa ósea y cartilaginosa durante las primeras fases del crecimiento es vital para alcanzar una óptima composición estructural que garantice su futuro reproductivo. También es importante para este grupo de animales el desarrollo adecuado del aparato reproductor. Los minerales y las vitaminas juegan un papel clave en la reproducción, debe asegurarse la ausencia de deficiencias subclínicas, puesto que estos nutrientes poseen función clave, tanto estructurales como de regulación.

En algunas líneas genéticas actuales, el crecimiento materno perdura hasta el cuarto parto, por lo tanto, las necesidades nutricionales para mantenimiento, reproducción y crecimiento de la cerda primeriza son elevadas.

Dada la limitada capacidad de consumo de estos animales **la condición corporal en la primera cubrición es esencial para su desempeño posterior.** Las cerdas pueden llegar a la pubertad sin haber alcanzado la óptima condición corporal, lo que origina una excesiva movilización de tejidos maternos durante la primera lactación. Esa excesiva movilización de reservas corporales afecta negativamente a la vida productiva posterior.

La mayoría de los autores coinciden que las cerdas que durante esta etapa sufrían mayor restricción proteicas, crecían más despacio, acumulaban mayor reserva de grasa, depositaban menor cantidad de tejido magro, teniendo una menor tasa de ovulación y una mayor tasa de animales que no mostraban celos aparentes.

ALIMENTACION DESDE LOS 100 KG HASTA LA PUBERTAD

La mayoría de las granjas compran cachorras de reposición a empresas especializadas, que llegan a la granja con una edad aproximada de 160-180 días, un peso vivo de alrededor de 100 kg y un valor P2 aproximado de 10-12 mm (P2; espesor de grasa dorsal en la última costilla a 65 mm de la línea media).

Durante este periodo es conveniente que las cerdas estén alojadas en grupos y aportarles cantidades adecuadas de dietas que proporcionen suficientes nutrientes, (especialmente energía) para superar el estrés originado por los cambios de localización, reagrupación, vacunación y otras, y que garanticen la condición corporal adecuada y una correcta aparición del celo. Con este fin se puede suministrar la dieta de futuras reproductoras o la de gestantes, de acuerdo a su composición nutritiva.

Los factores que ejercen un efecto modulante sobre el momento de la aparición de la pubertad por su influencia sobre el sistema neuronal y el desarrollo ovárico son de distinto origen:

- Factores ambientales (las primerizas nacidas en otoño alcanzan la pubertad antes y se sincronizan mejor que las nacidas en primavera).
- Factores Sociales (contacto con el verraco)
- Factores Nutricionales. Es lógico pensar que **la pubertad sólo aparecerá cuando la cerda nulípara tenga suficientes reservas nutritivas para soportar el alto costo energético de la gestación y de la lactancia**. A medida que el animal crece, se modifica el reparto de los nutrientes hacia las funciones reproductivas.

Ventajas de la aparición temprana de la pubertad son.

- Reducir el número de días NO productivos.
- Disponer anticipadamente de un conjunto de cerdas cíclicas.
- Detectar pronto las cerdas más fértiles.
- Sacrificar las cerdas no seleccionadas a un peso comercial correcto.
- Evitar tener cerdas de tamaño excesivos.

Principales puntos a controlar para maximizar el efecto del macho:

1. La cerda reciba suficiente estimulación (efecto feromonas) para lo cual el verraco debe tener más de 10 meses y estar motivado sexualmente. Debe haber contacto físico directo y periódico entre el verraco y la cerda y durar entre 10 – 20 minutos.
2. La cerda debe tener suficiente edad (26 semanas aprox). La nutrición pre pubertad debe ser tal que se consiga un peso adecuado e la cerda.

Factores Nutricionales

La ocurrencia de restricciones severas y desequilibrios de nutrientes (en especial energía) afectan el normal desarrollo de la futura reproductora y tiene un impacto directo sobre la aparición de la pubertad. Existen varias estrategias nutricionales para obtener animales con un estado fisiológico y composición corporal óptima en el momento de la primera cubrición.

Las primerizas tienen la necesidad biológica de depositar un mínimo de masa proteica corporal para conseguir desarrollar su potencial reproductiva, que en cerdo modernas es de alrededor de 35 kg. Se ha demostrado una correlación entre el crecimiento de tejido magro de la cerda nulípara y la aparición de la

pubertad de manera que **no es conveniente limitar el crecimiento de tejido magro durante el periodo de recría**, ya que puede ocasionar importantes retraso en la aparición de la pubertad.

La selección en paralelo para la mejora de crecimiento magro y de la fertilidad de las cerdas ha resultado en una **respuesta característica el catabolismo de la lactación**.

La masa de tejido magro juega un papel muy importante durante esta fase ya que existe una movilización de este tejido para satisfacer las necesidades de producción de leche, afectando muy poco el espesor de grasa dorsal.

Objetivos Técnicos para las Primerizas

1. Tercer Celo.
2. 16 – 20 mm de grasa de cobertura.
3. 210 – 240 días de vida.
4. 130 – 140 Kg de peso vivo.
5. Condición Corporal de 2.0 2.5 (Escala 1 – 5).

Es importante remarcar que existe para cada tipo de reproductora una combinación de un **mínimo de edad, peso, masa proteica y grasa**, que se debe alcanzar antes de que se establezca la pubertad de forma espontánea, y que de alguna manera representa su estado de madurez.

Teniendo en cuenta la diversidad de factores y la especificidad de cada línea genética, explotación y resultado productivos, **no es posible generalizar** y establecer unas recomendaciones nutricionales generales sobre la reposición. “La respuesta al programa de alimentación es específica para cada granja”.

El enfoque correcto es, establecer los valores objetivos de los factores a controlar (peso, edad y espesor de grasa) y partiendo de los resultados obtenidos en el establecimiento, modificar el nivel de alimentación y el nivel nutricional a fin de conseguir que los resultados se acerquen a los valores objetivos.

El programa de alimentación debe contemplar dietas diseñadas para conseguir un buen crecimiento magro que permita una aparición temprana de la pubertad con una buena ganancia de peso vivo que continuará durante la primera gestación. La precaución debe estar en controlar que el peso final no sea excesivo, para evitar la aparición de problemas locomotores.

Cuadro con Recomendaciones

Peso (Kg)	Consumo (Kg/d)	Lisina Total (%)	EM (Kcal/Kg)
20 – 50	1.5	1.15	3.200
50 – 75	2.2	1.05	3.200
75 – 90	2.5	0.9	3.200
90 - 125	2.7	0.8	3.200

3200 Kcal ED / Kg ración – 8 g de lisina /kg ración – PB 15%

SERVICIO

Existen dos factores importantes a la hora de definir el momento en que la primeriza debe quedar gestante.

- a) El costo originado durante los días no productivos que abarca desde su selección o bien su recepción en el establecimiento hasta el momento de la cubrición.
- b) La productividad esperada durante toda su vida productiva.

Es recomendable dejar pasar dos ciclos para que la cerda presente un equilibrio hormonal adecuado y que su aparato reproductor se encuentre en condiciones de afrontar la reproducción. Es importante mencionar el óptimo manejo alimenticio y general proporcionado a estos animales durante toda su vida productiva.

Flushing

Es una práctica habitual y eficaz para optimizar la ovulación en la cerda. Consiste en aportar pienso semi ad libitum durante 14 días previas a la cubrición.

Las reproductoras que reciben alimentación restringida durante el periodo de cría muestran mejores tasas de ovulación cuando se practica el flushing, pero esto ocurre sin que exista una respuesta súper ovulatoria. El flushing se realiza durante un periodo de 14 días antes del estro y el nivel de alimentación es de 2.3 – 2.5 veces el de mantenimiento - 80% Consumo voluntario. **(Aprox 3.5 Kg de ración por día).**

Se demostró que un mayor consumo de energía aumenta la tasa de ovulación, si bien no están muy bien definidos los mecanismos por los que este aumento del consumo incrementa el número de óvulos producido. Uno de esos trabajos sostiene que están relacionados con el aumento en la secreción de gonadotrofinas a través de la concentración plasmática de insulina e IGF.

Se recomienda que todas las cerdas lleguen a su primera cubrición en el estado de nutrición más adecuado posible, y suministrar una dieta ad libitum dos semanas previas a la cubrición.

La tasa de ovulación de cerdas prolíficas no limita el tamaño de la camada. La supervivencia embrionaria es el factor más importante.

La pérdida de embriones limita la cantidad de fetos viables. Estudios recientes indican que para maximizar la supervivencia embrionaria, es más importante la alimentación antes de la cubrición que la posterior a ella. Para tener una buena supervivencia embrionaria, es vital que el suministro de nutrientes sea importante durante los días en que se produce la maduración y selección de los folículos, en especial a partir del día 8 – 10 del ciclo. Este efecto puede deberse a diferencias en la calidad de los oocitos que se liberan durante la ovulación, así como a cambios metabólicos en la concentración de insulina y de progesterona al inicio de la gestación provocadas por el nivel de alimentación pre servicio.

“Es importante que se eviten prácticas de manejo que provoquen estrés en el animal y reducción en el consumo de alimento durante los diez días anteriores al servicio”.

Post Servicio

Después de la cubrición es recomendable reducir el nivel de alimentación para mantener un nivel alto de progesterona circulante y generar un ambiente uterino favorable a la implantación y supervivencia embrionaria. La razón es que un nivel alto de alimentación conlleva una disminución de las concentraciones de progesterona necesaria en el momento de la implantación. Al disminuir la cantidad de

alimento ingerido, disminuye la circulación hepática, por lo que la progesterona circulante en sangre es metabolizada en menor medida permaneciendo en niveles mayores en sangre siendo esto importante en la implantación y supervivencia embrionaria

La reducción del nivel de alimentación (1.5 veces el mantenimiento). Inmediatamente después de la cubrición durante los primeros 10 – 15 días de gestación es una práctica recomendada para aumentar la supervivencia embrionaria. En comparación con las recomendaciones de hace unos años, con las nulíparas actuales (genéticas magras) se recomienda acortar a una o, máximo, dos semanas la duración de este periodo de reducción del nivel de alimentación.

Está práctica es recomendable siempre y cuando el estado corporal de la cerda sea el correcto, sino fuera así, primaria la recuperación del estado corporal.

GESTACIÓN

Las necesidades nutritivas en el periodo de gestación cubren las funciones de mantenimiento, crecimiento fetal y tejidos asociados, crecimiento materno y reconstitución corporal de posibles pérdidas en la lactación anterior. El mantenimiento representa un 70% de los requerimientos, las necesidades para reproducción son especialmente importantes a final de gestación y las necesidades de crecimiento y reconstitución corporal son muy variables.

La gestación se puede dividir en tres fases importantes:

1. **Fase de Implantación de los Embriones.**
2. **Fase de Recuperación Corporal de la Hembra.**
3. **Fase de Crecimiento Fetal y Mamario.**

Las condiciones de alimentación y de manejo de la cerda durante su primera gestación y lactancia presentan ciertas características diferenciales respecto a las cerdas múltiparas.

1. Independientemente del ciclo productivo, las necesidades del útero grávido no superan el 10% del total y se concentran en el último tercio del periodo de gestación.
2. El mantenimiento representa la fracción más importante de las necesidades, 80% en cerdas de cuarto parto y más del 60% en primerizas.
3. La diferencia más importante radica en el crecimiento materno, que resulta superior en la primeriza en comparación con la adulta y muy diferente en cuanto a la composición de la ganancia de peso.

La cerda adulta deposita o recupera en especial tejido graso, mientras que la cerda joven deposita una fracción importante de tejido magro destinado a completar el desarrollo corporal.

Estas diferencias en la cantidad y composición de las ganancias tienen su reflejo en las recomendaciones diarias de EM y Lisina.

Son diferentes, resultado en una relación **Lisina total / EM** mayor y en consecuencia un nivel de lisina total en la dieta superior para las primerizas que para las múltiparas.

Durante la Gestación las cerdas se alimentan Restringidas

Si bien los animales están sobrealimentados en relación a sus necesidades de mantenimiento y las propias de la gestación, **nunca se alimentan ad libitum** con el objetivo de evitar un engrasamiento excesivo que,

además de originar un mayor costo, suele ocasionar dificultades al parto y post parto, posibles problemas de locomoción y reducción importante de la ingestión durante la lactación.

Las cantidades de alimento ofrecido a lo largo de la gestación varía entre granjas, en cada caso depende de condiciones de producción.

Los principales factores implicados son:

1. Concentración energética y de nutrientes de la ración.
2. Tipo genético de las cerdas
3. Condiciones de alojamiento y manejo
4. Pauta e intensidad que se imponga en la recuperación de reservas y /o crecimiento de las cerdas

Generalmente se divide al periodo de gestación en 3 etapas:

Primer Etapa (Implantación) 3 Semanas Post Cubrición.

La pauta de alimentación a seguir durante los primeros días o semanas después de la cubrición debe tener presente que durante este primer periodo tiene lugar la implantación embrionaria y numerosos autores indican que un exceso de alimentación reduce la supervivencia embrionaria.

Como rutina práctica de manejo, se sugiere la disminución de los niveles de alimentación a 1.5 veces el de mantenimiento, para así disminuir la mortalidad embrionaria y por consiguiente optimizar el número de nacidos vivos en primerizas y en cerdas que son cubiertas con una condición corporal aceptable.

Segunda Etapa (Fase de Recuperación Corporal de la Hembra) “Gestación Establecida”

Una vez que la gestación está establecida, se recomienda administrar una cantidad de ración calculada a partir del peso vivo como índice de las necesidades de mantenimiento; la ganancia de peso vivo debe coincidir con el crecimiento esperado.

En un animal joven como es la cerda nulípara (este crecimiento puede alcanzar hasta más de 50 Kg en genotipos modernos), la conveniencia de alcanzar una condición corporal adecuada al final de la gestación.

Durante la primera mitad de este periodo, tiene lugar la recuperación de la condición corporal de la cerda para afrontar con éxito el siguiente ciclo reproductivo. En el caso de cerdas de primera y segunda gestación el objetivo será alcanzar una ganancia de peso entorno a los 30 kg de peso vivo. “peso mínimo al destete de 150 Kg para minimizar el intervalo destete celo fértil.

Tercera Etapa (Crecimiento Fetal y Mamario) 30 Días Previos a la Fecha de Parto

Durante las tres últimas semanas de gestación se aumenta de nuevo el nivel de alimentación para aportar la energía y nutrientes necesario que permitan el adecuado crecimiento de los fetos; un aumento en el consumo de energético y proteico en el último tercio de la gestación puede resultar en un mayor peso al nacimiento. Este efecto es importante en líneas de hiperprolíficas con tendencia a un mayor crecimiento materna y mayor numero de lechones de bajo peso al nacimiento.

Por último, a la entrada a la maternidad unos pocos días antes del parto, se recomienda reducir la ingestión para evitar problemas de ubres y/o dificultades al parto.

Las potenciales ventajas del aumento de consumo durante ciertas fases de gestación deben ser evaluadas con mucho cuidado por su claro efecto negativo sobre el apetito durante la lactación. Un elevado consumo energético a partir del día 35 de gestación resulta en mayor depósito de grasa al parto, menor consumo en lactación, menor secreción de insulina durante la lactación, menor concentración de LH post destete y en definitiva, mayor intervalo destete celo.

Una alimentación excesiva en la fase de gestación incrementa el peso de la reproductora en el momento del parto pero durante la lactación las reproductoras consumen menos pienso y pierden más peso.

Durante la gestación debe restringirse la ingesta de pienso, pero una restricción excesiva, en especial en la última fase de este periodo, puede ocasionar tanto problemas como un exceso.

La restricción durante la gestación debe ser adecuada e individualizada en función del estado de la reproductora, buscando una buena condición corporal al parto, evitando cerdas demasiado gordas o delgadas y no comprometiendo el crecimiento en el caso de las primerizas.

PARTO - LACTANCIA

El objetivo de la alimentación durante la lactación es múltiple:

1. Destetar un alto número de lechones.
2. Destetar lechones uniformes y de peso elevado.
3. Mantener un buen estado corporal de la cerda.

La leche de la cerda es más rica en energía y en proteínas que la leche de vaca, lo que explica los rápidos crecimientos del lechón y las altas necesidades nutritivas de la madre. Una cerda que cría doce lechones adecuadamente durante 28 días de lactancia debe producir 300 kg de leche. La producción alcanza su máximo hacia las 3 – 5 semanas y puede llegar a secretar más de 12 kg de leche por día.

En lactación debe mantener un consumo elevado que permita reducir las pérdidas reales de peso a menos de 10 kg (cambio entre preparto y destete menor de 30 kg).

Las necesidades energéticas para lactación dependen fundamentalmente del nivel de producción láctea.

En este periodo las necesidades de mantenimiento son bajas en relación con las necesidades de producción. Una cerda tipo de 180 kg de peso vivo con una camada que crece a razón de 2.200 g/ día tiene unas necesidades totales cercanas a las 20.000 Kcal de EM, de las cuales un 28% son para mantenimiento y el resto se utiliza para la producción de leche.

“Una limitación en el consumo energético en cualquier semana de lactación resulta en un mayor intervalo destete celo”...

Los niveles de proteína bruta recomendados varían entre 15 – 20% en función de su calidad y su composición en aminoácidos. Un exceso de proteínas incrementa las pérdidas urinarias y puede provocar una ligera reducción del consumo de ración en verano. Una carencia de proteína disminuye la producción láctea e incrementa el intervalo destete cubrición. La lisina es el primer aminoácido limitante en producción láctea.

Durante la lactación la cerda invariablemente pierde peso, con movilización de sus reservas más acentuada en verano, con camadas numerosas y en lactancias largas.

Un exceso de consumo en lactación es difícil de lograr y la reducción del consumo con respecto a las necesidades se traduce en la pérdida de peso, mayores intervalos destete cubrición, reducción del tamaño de la camada en partos sucesivos e incremento de la tasa de reposición de cerdas.

Uno de los factores limitantes de la nutrición de las cerdas reproductoras es la incapacidad de las cerdas lactantes de ingerir todo el alimento necesario para mantener su producción láctea. En consecuencia las cerdas necesitan movilizar parte de sus reservas corporales para cubrir sus necesidades, y si la pérdida es excesiva (especialmente en cerdas jóvenes, la eficacia reproductiva se puede ver afectada).

Por tanto se considera clave maximizar los consumos en lactación para obtener la máxima productividad del plantel materno.

Factores que afectan la capacidad de ingestión voluntaria.

1. Factores Fisiológicos: Genética, mecanismo hormonales de control, número de partos, lechones destetados, duración de la lactancia y estado sanitario.
2. Ingesta en gestación. Tipo de dieta cantidad consumida.
3. Factores ambientales temperatura, humedad y corrientes de aire.
4. Disponibilidad de agua de buena calidad y con la temperatura adecuada.
5. Factores relacionados con la dieta: Excesos deficiencia o desequilibrios entre nutrientes, densidad energética del pienso, nivel proteico, uso de antibióticos, palatabilidad, procesado de la dieta, contenido en fibra y otros.
6. Diseño del comederos, número de comidas ofrecida al día accesibilidad presentación y frescura del alimento.

Stress por Calor

La supervivencia de los lechones requiere de elevadas temperaturas en relación a la temperatura de confort de las cerdas; por ello, las cerdas en lactación están sometidas a temperaturas por encima de las consideradas óptimas para su estado.

En los establecimientos confinados, la ventilación y las corrientes de aire en las salas de parto deben estar muy controladas por el impacto negativo que pueden ejercer sobre los lechones; esto crea un ambiente que afecta de forma negativa la cantidad de ingesta voluntaria.

Por cada °C por encima de los 20°C disminuye el consumo de ración en 0.17Kg/día. (Temperaturas superiores a los 30 °C, comúnmente alcanzadas en nuestra zona del país en las épocas de verano, las pérdidas de consumo voluntario pueden ser mayores).

Este descenso en el consumo de ración aumenta el intervalo destete cubrición y reduce la producción láctea y el crecimiento de los lechones.

Disponibilidad y Consumo de Agua

Es un aspecto fundamental que afecta la ingestión de pienso en lactación, en especial en épocas de calor. El agua debe estar disponible a voluntad con un caudal suficiente o mayor a 3 litros / minuto – 40 lts por día.

Ingesta de ración durante la Gestación

La correlación en el consumo entre las fases de gestación y de lactación es negativa y ha sido mencionada por diversos autores; la alimentación excesiva en la fase de gestación incrementa el peso de la reproductora en el momento del parto pero durante la lactación consume menos ración y pierde más peso.

Número de veces que se la alimenta

La introducción de más de dos comidas al día y la humidificación de la ración en determinadas circunstancias podrían aumentar el consumo de alimento. El interés de su aplicación debe ser comparado con la complicación que suponen el manejo y el requerimiento de mano de obra adicional.

CERDA LACTANTE PRIMERIZA

La alimentación de la cerda lactante primeriza merece especial atención, pues las reproductoras encuentran el mayor desafío nutricional durante la primera y segunda lactación.

Es evidente que se puede mejorar el tamaño de camada si las cerdas y en especial las primíparas, presentasen una mayor ingesta durante la fase de lactación. No sólo es necesario un aumento de la energía ingerida sino también de un incremento de los niveles de aminoácidos, puesto que la pérdida de masa corporal observada de forma habitual durante la lactación está asociada sobre todo al tejido magro.

La cerda primeriza en lactación en comparación con la múltipara, tiene necesidades de crecimiento todavía importantes, menor capacidad de ingestión y menor cantidad de reservas corporales movilizables, grasa y proteínas, todo ello conduce a la cerda a un estado catabólico que puede comprometer el crecimiento de los lechones pero fundamentalmente su propio futuro reproductivo.

VERRACOS

A pesar de la importancia del verraco en los rendimientos reproductivos, en general se le ha prestado poca atención en el ámbito científico, por lo que los conocimientos acerca de los requerimientos nutricionales de los verracos son limitados.

El primer aspecto a tener en cuenta en la alimentación del verraco es;

El exceso de peso sobre la eficiencia reproductiva. Los verracos son seleccionados por su elevada velocidad de crecimiento, apetito, deposición magra, conversión alimenticia y calidad de la canal. Cuando se les alimenta ad libitum, tienden a adquirir sobrepeso, lo que origina problemas podales y de libido. Además verracos demasiado grandes montan con dificultad. La tasa de reposición de verracos se sitúa en un 50% el exceso de peso es el principal criterio de rechazo.

En la práctica se le suele suministrar la ración de las cerdas en gestación. En cualquier caso, es recomendable que el suministro de lisina esté en torno a los 10 – 15 g/ día.

PESO	100	150	200	250
Ganancia g/día	500	400	300	200
ED (Mcl/día)	6.93	7.72	8.41	8.96
Consumo Kg/día	2.2	2.5	2.7	2.9

Verraco Adulto: Dieta Balanceada un 20% más que la hembra gestante.

El macho debe ser alimentado 2 veces por día. Generalmente los servicios se realizan en las horas más frescas del día, a la mañana muy temprano y a la tardecita, siendo aconsejable que el macho sea

alimentado, de ser posible, siempre a la misma hora, luego de realizar su trabajo. Esto, además de facilitar la monta, hace que el animal asocie la comida con un premio.

La cantidad depende del estado del animal, no deben estar obesos ni excesivamente delgados. Aproximadamente 2.5 - 3.0 Kg Ración hembra gestante.

LACTANCIA – RECRÍA – DESARROLLO - TERMINACIÓN

Los lechones se destetan con una edad de entre 21 días y 28 días, con un peso vivo medio de 5,0 a 7,0 kg, y se sacrifican entre los cinco y seis meses de vida con aproximadamente 110 kg de peso vivo. Aunque esta sería una pauta general, existen variaciones dependiendo fundamentalmente de las líneas genéticas utilizadas, de las condiciones de producción y del destino final de las canales.

Los programas de alimentación a lo largo de este periodo contemplan dos fases claramente diferenciadas:

1. **El periodo de destete-transición**, entre el destete y los 20-30 kg de peso vivo (60-80 días de vida), en que los lechones adaptan su sistema digestivo a la alimentación sólida y precisan un control más estricto de las condiciones ambientales para alcanzar crecimientos óptimos.
2. **El periodo de crecimiento y engorde**, entre los 20 - 30 kg y los 110 kg, en que la alimentación no se puede catalogar de compleja desde el punto de vista técnico, pero alcanza la máxima importancia económica para la empresa y puede contribuir a modificar las características de la canal, en especial en las semanas previas al sacrificio.

Alimentación en el destete/transición/recría

El destete es uno de los puntos más críticos de la vida del cerdo. Se realiza de forma abrupta y el lechón se ve sometido a tres tipos de estrés: pierden el instinto protector de la madre tras su separación física, son alojados en nuevas instalaciones donde han de convivir con sus hermanos pero también con otras camadas, sufren un estrés nutritivo al pasar de consumir leche a pienso sólido.

En ocasiones al lechón se le ofrece la posibilidad, a partir de los pocos días de vida, de consumir alimento sólido (pienso) antes del destete. El pienso ofrecido puede ser "especial" o coincidir con el primero que se administrará durante el periodo de destete/transición

En la práctica los programas de alimentación de lechones en destete-transición contemplan entre dos y tres tipos de pienso que se suelen ofrecer **"ad libitum"**. Para evitar confusiones (pre-starter, starter, destete, post-destete, transición,...) los denominamos como:

Pienso I: En caso de que se utilice, se administrará hasta una semana y diez días después del destete. Contiene entre el 12-20% de productos lácteos, azúcares, cereales tratados, suplementos proteicos de la mejor calidad (harina de pescado de la mejor calidad, concentrado de soja, proteína de patata,...) e incluso plasma animal.

Pienso II: se administra hasta los 11-13 kg de peso vivo. Puede contener hasta un 10% de productos lácteos, concentrado de soja, soja extrusionada, harina de pescado y otros suplementos proteicos de la mejor calidad.

Pienso III: se administra entre los 11-13 kg de peso vivo y la salida de la transición hacia el cebadero (20 - 30 kg peso vivo). No precisa la incorporación de derivados lácteos y los suplementos proteicos suelen acercarse más a los convencionales.

Alimentación en Crecimiento y Engorde (Desarrollo y Terminación)

Durante este periodo (entre los 20 - 30 kg de peso vivo y el sacrificio 110 kg) el pienso suele ofrecerse **"ad libitum"** y la alimentación puede representar hasta el 80% de los costos, excluido el coste del lechón, lo cual equivale alrededor del 50 % de los costos totales de un ciclo cerrado convencional bien manejado. Aunque tradicionalmente se vienen utilizando entre un pienso único y tres tipos distintos de pienso ("crecimiento", "engorde" y "acabado"), la alimentación durante este periodo se convierte en una cuestión

fundamentalmente "económica": **mínimo gasto compatible con la máxima producción de un tipo de cerdo comercial o canal determinada.**

En general, el periodo de crecimiento y engorde tiene una duración aproximada de tres a cuatro meses y el número de piensos a administrar durante este periodo puede variar entre uno y siete u ocho, con preferencia entre dos a cuatro, dependiendo del tipo de empresa.

Las necesidades de los animales varían con la edad o peso vivo por lo que lo óptimo sería contar con un gran número de dietas para esta etapa y de esta manera, ajustar los aportes de nutrientes a las necesidades de los animales. Desde un punto de vista práctico esto es muy difícil, tanto por la complicación en la fabricación de las dietas como por el manejo de los cambios en la alimentación. Por ello se debe lograr una solución de compromiso que se ajuste a la evolución de los animales sin complicar demasiado el manejo.

Las necesidades de los machos castrados y hembras son diferentes por lo tanto para optimizar los aportes se debería utilizar programas de alimentación diferenciados. “Los sexos se deberían alojar por separado” *La implementación de programas de alimentación separadas por sexos es complicada en la práctica, a pesar del conocimiento de sus mejores resultados técnicos...*

En nuestro país es común el sacrificio con altos pesos vivos 100 kg, lo cual obliga a castrar a los machos para evitar la aparición del olor sexual en la carne. Sin embargo, castrar a los machos tiene profundas repercusiones a nivel productivo, ya que su comportamiento desde un punto de vista de la deposición de tejido es diferente y esto debe ser tenido en cuenta a la hora de establecer programas de alimentación y en la calidad deseada del producto final.

En general, el aumento de peso de los machos castrados es al menos igual que el de los machos enteros y mayor que el de la hembra. El mayor crecimiento de los castrados en relación a las hembras se debe a una mayor ingesta voluntaria de ración. Ya que a igual consumo, los crecimientos son similares.

El índice de conversión de los machos castrados es peor que el de las hembras y éste a su vez peor que el de los enteros. Los castrados y las hembras ofrecen rendimientos de la canal similar y superior a los machos enteros.

ALIMENTACIÓN POR ETAPAS

Consiste en suministrar diferentes dietas consecutivamente. Las dietas contienen niveles (%) decrecientes de nutrientes.

FASE 1 (20 – 50 KG) – FASE 2 (50 – 80 KG) – FASE 3 (80 – 100 KG)

ALIMENTACION POR FASE Y TIPO DE GRANJAS

La alimentación por fases es más fácil de aplicar en granjas Modulares con manejo “Todo adentro-todo afuera” (vs. “Flujo continuo”), pues se tienen lotes de cerdos de similar edad y peso, consumiendo la misma dieta. La alimentación por fases se hace más práctica cuando se dan solo entre 2 a 4 dietas.

Porqué NO es conveniente 1 sola dieta durante todo el período de Levante-ceba?

Los cerdos más jóvenes requieren una mayor relación proteína/energía que el promedio presente en dietas de Engorde - Cebo. Esto hace que durante engorde el crecimiento de magro caiga muy por debajo del potencial genético. A medida que crecen, los cerdos requieren una menor relación proteína: energía que la

presente en el alimento de una sola fase, de modo que durante la ceba se incurre en desperdicio de proteína

Principal razón para alimentar por fases en Levante - Ceba

Cerdos jóvenes deben recibir dieta con mayor concentración de nutrientes para maximizar la ganancia de magro dado su limitado apetito. Cerdos mayores pueden recibir dietas más baratas, de menor densidad, sin comprometer su crecimiento

Menor excreción de nutrientes

Al reformular las dietas para minimizar exceso de nutrientes -reflejando las necesidades del cerdo- se excretan menos nutrientes al medio ambiente, particularmente N y P.

Disminución de costos

La alimentación por fases reduciría los costos de producción, sin afectar negativamente el rendimiento productivo.

El objetivo del alimento es producir magro

El alimento es el principal costo de producción., representando 75% a 80% de los costos totales.

Se debe optimizar su uso de acuerdo a las tasas de crecimiento de los tejidos de mayor valor comercial. El tejido de mayor valor es el músculo: tejido magro.

La estrategia consiste en disminuir gradualmente el tenor (%) de proteína de la dieta. La proteína es un nutriente de muy alto costo en la dieta. Los requerimientos de proteína para ganancia eficiente de tejido magro cambian a medida que el cerdo madura

El cerdo alcanza su máxima ganancia de magro (g/d) al terminar levante, momento que depende de la genética (NRC, 1998) Aprox 60 kg.

La curva indica que la deposición de magro (g/d) es muy eficiente durante el levante, pero poco eficiente durante la ceba, pues con menor consumo de proteína (g/d) en levante se consigue mayor ganancia de magro (NRC, 1998).

La disminución del crecimiento de magro durante la ceba refleja la desaceleración del desarrollo muscular (acompañado del hueso de soporte)

El desarrollo muscular es opuesto a la acumulación de grasa, la cual se acelera desde el final del levante.

Por otra parte, durante el crecimiento y cebo se pueden obtener excelentes beneficios practicando la alimentación líquida, en especial si se dispone de subproductos/coproducidos a precios competitivos. Para ello, se requiere disponer de las instalaciones adecuadas así como de conocimientos técnicos suficientes.

En conclusión, a diferencia de hace unas décadas, actualmente, la alimentación no suele ser un factor determinante a la hora de tomar decisiones estructurales o marcar las líneas estratégicas de la empresa porcina. Sin embargo la importancia económica de la alimentación sigue siendo enorme al representar la proporción más importante de los costes de producción (casi siempre más del 60%). Además, diseñar y ejecutar con criterio los programas de alimentación puede ayudar a modificar aspectos de calidad y garantizar la salubridad de las canales y de la carne. A nivel de empresa productiva, o incluso de granja individual, es recomendable interpretar los programas de alimentación en su conjunto, marcando muy claramente el objetivo a alcanzar con cada grupo de animales. En nuestra opinión estos objetivos serían:

- i) en la reposición, gestación y lactación: ejercer un control adecuado del crecimiento de las cerdas jóvenes y de la variación de reservas corporales de todas las cerdas a lo largo del ciclo productivo garantizando el cumplimiento de las normas de bienestar animal,
- ii) durante la transición: garantizar la adaptación digestiva de los lechones que pasan de una dieta casi exclusivamente láctea a otra sólida, sin renunciar a conseguir buenos crecimientos.
- iii) durante el crecimiento y cebo: garantizar el mayor grado posible de homogeneidad (peso y composición) y salubridad de las canales y cuidar especialmente la eficiencia económica y el impacto medioambiental del proceso. En definitiva, realizar una gestión de la alimentación lo más acorde posible a las condiciones de producción preestablecidas contribuye a optimizar el proceso productivo y constituye la mejor garantía de éxito económico.