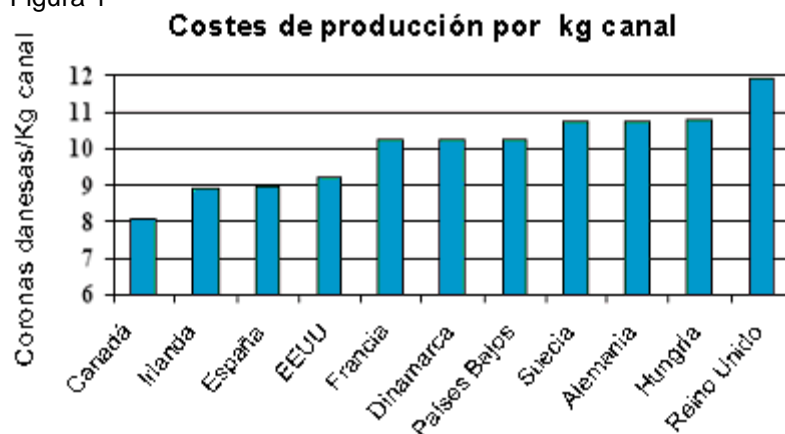


Nutrición de reproductoras I (07-06-2005)

Frank Aherne. Alberta Pig Co. Canadá

El objetivo de la granja de reproductoras es producir sistemáticamente un número determinado de cerdos destetados de buena calidad a coste reducido. Los datos de un reciente estudio indican que España tiene unos costes de producción relativamente bajos (figura 1) pero es menos competitiva en cuanto al número de cerdos sacrificados por cerda y año (figura 2).

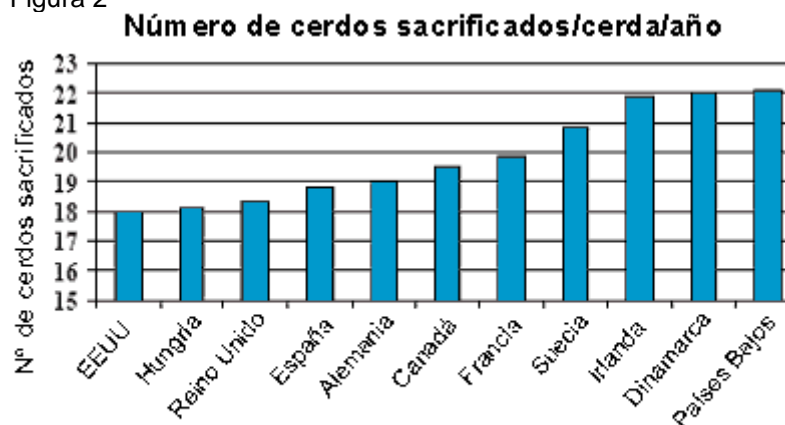
Figura 1



1 corona danesa=0,13€

Rasmussen. 2002

Figura 2



Rasmussen. 2002

Entre los posibles factores que contribuyen a la mala eficiencia de la granja de madres pueden encontrarse los siguientes:

- Utilización de un stock de reproductoras inferior (seleccionado de animales de cebo) o superior (camadas grandes de cerdos más pequeños)
- Mal manejo de las primerizas
- Destete precoz (menos de 21 días de lactancia)
- Explotación de gran tamaño
- Escasez de personal de granja especializado, informado y motivado
- Condiciones ambientales: temperatura elevada, alto grado de humedad
- Niveles de enfermedad
- Alimentación y gestión de la cerda preñada y lactante

Nuestra tarea en la granja de reproductoras también se complica por nuestra selección de animales con elevados porcentajes de crecimiento de tejido magro. Cuando seleccionamos por una mayor tasa de crecimiento, también estamos seleccionando un mayor tamaño a la madurez. Por lo tanto, nuestras cerdas son más grandes y más pesadas ahora que hace 10 años. Estos animales más grandes tendrán mayores necesidades de mantenimiento y son más propensos a padecer problemas de pies y patas. La selección de mayores tamaños de camada también ha supuesto mayores exigencias para la cerda por el mayor número de cerdos a desarrollar durante la gestación y la mayor necesidad de leche durante la lactancia. En muchos genotipos el apetito no se ha adaptado al ritmo de mayor productividad de la cerda y la mayor necesidad de nutrientes. El resultado es con frecuencia un elevado desgaste de la cerda, en particular en los primeros partos, y un menor número de cerdos destetados por cerda a lo largo de su vida. En la tabla 1 se muestran algunos indicadores de rendimiento de granjas registradas en Canadá. Muchos de estos valores son semejantes a los descritos en España. Además, el coste de sustitución de cerdas primerizas es 1,7 veces más elevado en una tasa de eliminación de 60% que en una de 35%. Asumo que las diferencias serán parecidas en España.

Tabla 1: Efecto de la tasa de desecho en el coste del cerdo al destete

Tasa de desecho %	Reemplazo	Coste
	Coste de la primeriza \$Cdn*	Coste por cerdo destetado *
35	152,950	5,46
45	197,050	7,04
60	262,500	9,38

*Se asume un coste de la primeriza de \$350/primeriza, en una granja 1250 madres destetando 22.4 lechones/cerda/año

1 \$Cdn = 0,65€

En este artículo discutiré sobre el programa de alimentación para cerdas gestantes y su posible influencia sobre la productividad de las cerdas.

Alimentación de la cerda preñada

Tendemos a olvidarnos de que incluso las cerdas de hoy día, si se les da la oportunidad comerían lo que les apeteciera durante la gestación y ganarían mucho peso, principalmente grasa, y luego utilizarían esta reserva corporal acumulada para mantener la producción de leche durante la lactancia. Pero queremos que nuestras cerdas ganen sólo una cantidad de peso determinada durante la gestación y que lleguen al parto con 18-20 mm de grasa dorsal solamente. Durante la lactancia nos gustaría que nuestras cerdas ingiriesen grandes cantidades de pienso, produjeran suficiente leche y perdieran sólo una pequeña cantidad de peso y de grasa dorsal. Es obvio que los objetivos de la cerda y los nuestros son muy diferentes. Por lo tanto, la alimentación y el manejo de la cerda actual deben adaptarse teniendo en cuenta estas diferencias si queremos optimizar la productividad y longevidad de la cerda.

Durante la gestación, el nivel de alimentación y los requisitos de nutrientes de la cerda deberán determinarse atendiendo a:

- El peso de la cerda en el momento de la reproducción

- El nivel de grasa dorsal en el momento de la cubrición y la cantidad de peso y de grasa dorsal que la cerda necesita incorporar de modo que tenga 18-20 mm de grasa dorsal en el momento del parto

De modo que nuestro objetivo es no alimentar a las cerdas ni en exceso ni por debajo de lo necesario. Las cerdas con más de 20 mm de grasa dorsal (P2) en el parto han sido sobrealimentadas. Estas cerdas tendrán una ingesta menor de alimento durante la lactancia, lo que puede traducirse en una pérdida excesiva de peso, lo que dará como resultado un mal rendimiento reproductivo en el futuro. Por otra parte, las cerdas con menos de 12 mm de grasa dorsal P2 en el parto han sido subalimentadas. Es probable que estas cerdas pierdan algo de grasa durante la lactancia y acaben con menos de 10 mm de grasa dorsal en el destete. Dichas cerdas podrían tener intervalos más prolongados del destete al celo, peores tasas de concepción y menor tamaño de las camadas posteriores. Además, las cerdas con menos de 12 mm de grasa dorsal en el momento de la reproducción es muy difícil que vuelvan a tener una buena condición corporal. Tienen poco aislamiento de recubrimiento graso, niveles de actividad mucho más elevados y pasan más tiempo en pie. Estudios realizados en la Universidad de Kansas (EEUU) han demostrado que el tiempo que las cerdas pasan de pie puede oscilar entre 80 y 500 minutos por día. El gasto de energía para las cerdas que se mantienen de pie durante 80 minutos sería de aproximadamente 0,35 Mcal de energía metabolizable (ME) por día (1,46 M Julios) mientras que la energía que necesita una cerda que se mantiene en pie durante 500 minutos por día sería de 2,15 Mcal ME/día (9 M Julios). Por lo tanto, para una cerda que tome 2 kg de pienso al día (6 Mcal ME), (25,1 M Julios), la energía consumida en la actividad variará entre el 6 y 36 por ciento de la ingesta energética. Estas cerdas delgadas (con menos de 12 mm de grasa dorsal) pueden constituir el 20% o más de la piara y precisarán más de 3 kg de pienso al día para conseguir los 18-20 mm de grasa dorsal en el parto. En la práctica, algunas de ellas nunca recuperarán su buen estado corporal y deberán ser desechadas.

Para planificar un programa de alimentación puede resultar útil una cierta estimación de la forma en que la cerda preñada utiliza el pienso que recibe. Como se puede ver en la figura 3, una ingesta alimenticia de más de 1,5 kg de pienso al día tiene un efecto mínimo, si no nulo, sobre el número de cerdos nacidos en la camada o en el peso de nacimiento. Sin embargo, cuanto más pienso consume la cerda, más peso adquiere. Esto es debido a que la camada en desarrollo tiene un requerimiento de nutrientes muy bajo y una prioridad muy elevada para los nutrientes disponibles. Diez cerdos nacidos con 1,5 kg cada uno suponen sólo 15 kg, el 80% de los cuales son de agua. Por consiguiente, los niveles de alimentación durante la gestación tendrían que ser muy bajos para que llegaran a tener un efecto sobre la reducción del tamaño de la camada o del peso al nacer. Asimismo, con los niveles de proteína en la dieta (figura 4), un nivel por encima del 11% de proteína dietética tiene escaso efecto sobre el rendimiento de la cerda.

Figura 3: Efecto de la ingestión de durante la gestación en la productividad de la cerda

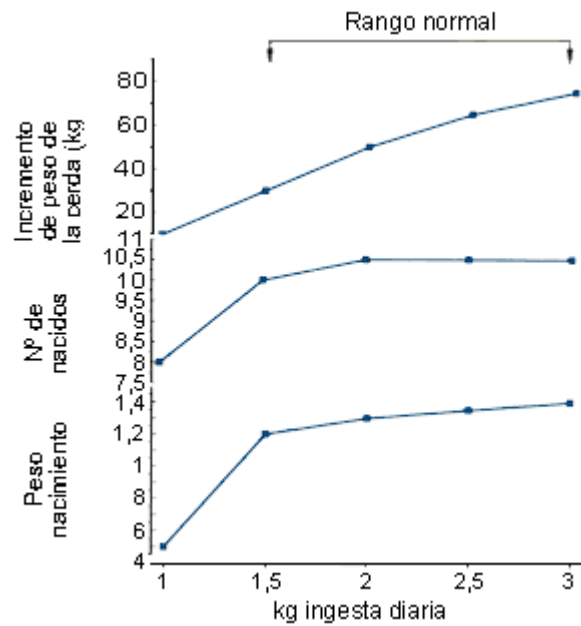
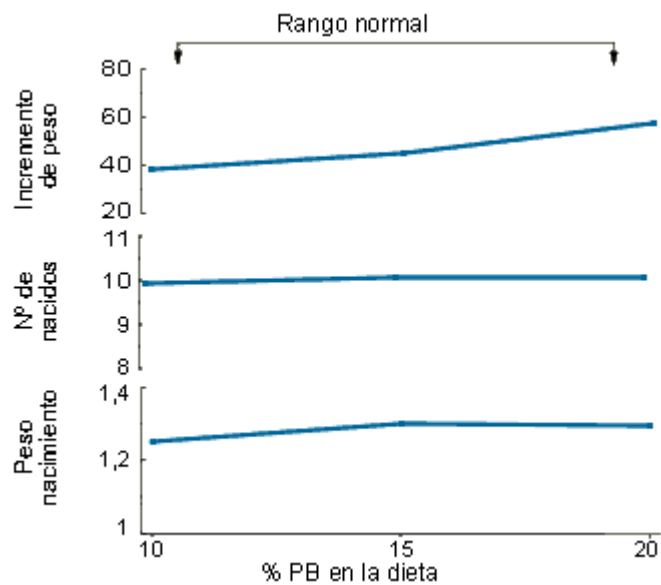


Figura 4: Efecto de la ingestión de proteína en la productividad de la cerda



En el próximo artículo perfilaré un programa de alimentación que ayudará a reducir las variaciones en el estado corporal en el momento del parto.

La ingesta de alimento de la cerda preñada dependerá de:

- El peso de la cerda y su nivel de grasa dorsal (condición corporal) en el momento de la reproducción
- La densidad energética de la dieta
- Las condiciones ambientales del establo
- Los métodos de alimentación

El programa de alimentación debe permitir que todas las cerdas ganen suficiente peso durante la gestación para llegar a conseguir un nivel de grasa dorsal en el momento del parto de 18 a 20 mm (P2)

En muchas piaras se utilizan puntuaciones de la condición corporal para determinar el nivel de alimentación de la cerda gestante. Se supone que la tasa de condición corporal refleja el nivel de engrasamiento de la cerda. Normalmente las cerdas reciben una puntuación de 1 a 5 según una evaluación visual y la palpación del dorso de las cerdas a la altura de los huesos de la cadera. Se asigna una puntuación de 1 a las cerdas muy delgadas y un 5 a una cerda muy engrasada, considerándose óptima una puntuación de 3 a 3,5. Dado que no hay una base científica para la asignación de niveles de alimentación a una puntuación concreta, la asignación alimenticia deberá basarse solamente en la experiencia. Sin embargo, la tasa de condición corporal no refleja con exactitud el nivel de grasa dorsal de las cerdas. En muchos ensayos y pruebas de campo las cerdas con puntuaciones de estado de 3,0 tenían grasa dorsal en un intervalo de 10-28 mm. Se encontró un intervalo similar de grasa dorsal en todas las tasas de condición corporal. Evaluadores diferentes asignan puntuaciones diferentes a las mismas cerdas y no son coherentes a lo largo del tiempo. Con independencia de la condición global de las cerdas de la granja, las puntuaciones tienden siempre a oscilar entre 1,5 y 4,0. Pero, lo que es más importante, la puntuación ignora el peso real de la cerda.

Si consideramos el modo en que la cerda utiliza la energía dietética, podemos observar que la mayor parte de la misma está destinada al mantenimiento (tabla 1).

Tabla 1: Distribución de la energía por una cerda preñada de 175 kg con 15 mm de grasa dorsal en el momento de la cubrición

Uso de energía	Mcal ME/día	Pienso/día kg	Porcentaje
Mantenimiento	5,0	1,66	80
Ganancia de peso	0,96	0,32	15
Desarrollo camada	0,12	0,12	5
Total	6,32	2,10	100

La dieta contiene 3,0 Mcal EM/kg

La distribución del uso de la energía es habitualmente la reflejada en la tabla 1 pero es importante advertir que la cantidad de energía necesaria para el mantenimiento aumentará con el incremento de peso de la cerda (figura 1). Para este conjunto de datos, el alimento necesario para el mantenimiento aumenta aproximadamente en 160 g por cada 45 kg de aumento de peso de la cerda. Por lo tanto, cualquier sistema de alimentación que no tenga en cuenta el peso de la cerda no será adecuado. Por esta razón hemos desarrollado tablas de asignación alimenticia basadas en estimaciones del peso y del espesor de la grasa dorsal de las cerdas en el momento de la reproducción.

Figura 1. Requerimientos de mantenimiento en gestación



Peso de la cerda

La mayor parte de las granjas no están equipadas ni preparadas para dedicar tiempo, esfuerzo o dinero a pesar a las cerdas. Por lo tanto, nuestras tablas se desarrollaron basándose bien en estimaciones visuales del peso de la cerda o en el peso de la cerda calculado a partir de la medida entre los costados obtenida con una simple cinta métrica (figura 2)

Figura 2. ¿Tenemos que pesar las cerdas?

- No, solemos medir a la cerda con una cinta de flanco a flanco y estimar el peso

- El objetivo es poner a la cerda en una de las 5 categorías



Grasa dorsal de la cerda

La grasa dorsal por sí misma no es buena predictora del rendimiento de la cerda. Estoy seguro de que han visto cerdas delgadas que van muy bien y cerdas gordas que dan malos resultados. Pero la grasa dorsal es un buen indicador de las reservas corporales de las cerdas. Si tienen poca grasa dorsal en el momento del parto pueden tener que valerse de sus tejidos proteicos para mantener la producción de leche si la ingesta de pienso no satisface sus necesidades. Si una cerda moviliza más del 12% de sus reservas proteicas durante la lactancia, la tasa de crecimiento de la camada se reducirá y también resultará reducida la

eficiencia reproductiva posterior. Necesitamos un programa de alimentación que garantice, para todas las cerdas, que no estén ni demasiado delgadas (<12 mm) ni demasiado engrosadas (>20 mm) en el momento del parto.

Figura 3. Estimación de los requerimientos de pienso de las cerdas a partir de la grasa dorsal y las categorías de peso

- Usar el medidor para escanear la grasa dorsal a la última costilla, a 6,3-8,8 cm de la línea media

- Mover la sonda hasta encontrar el mayor valor



Utilizamos un medidor de grasa dorsal. Estos aparatos son ligeros de peso, duraderos, relativamente baratos y fáciles de manejar después de un breve entrenamiento. Las medidas de grasa dorsal se realizan a nivel de la última costilla, a 7-9 cm de la línea media de la cerda (figura 3). Las medidas se toman en ambos lados y se promedian los valores máximos. Nuestro objetivo de niveles de grasa dorsal es:

	Grasa dorsal (P2) mm
En la reproducción	15-16
En el parto	18-20
En el destete	15-16

Es importante comprender que los niveles de grasa dorsal pretendidos no son valores promedio de la granja sino los valores a alcanzar por cada cerda.

Teniendo en cuenta una estimación del peso y el nivel de grasa dorsal de la cerda en el momento de la reproducción, hemos desarrollado esta tabla de ingesta alimenticia (tabla 2). Como se puede observar, la cantidad de alimento varía de 1,7 kg por día a 3,3 kg, dependiendo del peso y del nivel de grasa dorsal de la cerda.

Tabla 2. Consumo de pienso desde el d 0 a los 101, kg/día

Flanco a flanco, cm	Peso estimado, kg	Grasa dorsal a la cubrición, mm			
		< 12	12 a 14,9	15 a 18	> 18
83 a 90	115 a 150	2,4	2,2	1,9	1,7
91a 97	150 a 180	2,7	2,4	2,2	1,9
98 a 104	180 a 215	2,9	2,6	2,4	2,1
105 a 112	215 a 250	3,1	2,9	2,6	2,4
113 a 127	250 a 300	3,3	3,1	2,8	2,6

- Se asume una dieta con 3.0 Mcal ME/kg
- A todas las cerdas se les da 1 kg/d adicional desde el d 102 al 115
- Cerdas mantenidas a 20°C o superior

En el próximo artículo se tratarán algunas alternativas a esta tabla.

En el último artículo presentamos una tabla de ingesta de alimento para cerdas preñadas basada en una estimación del peso de la cerda en el momento de la cubrición obtenida pesando a la cerda o midiendo la distancia entre los costados con una cinta métrica. Para los reacios a pesar a las cerdas o a usar la cinta métrica, las cerdas se pueden asignar a una categoría de peso basándose en una apreciación visual, por ejemplo

Muy ligera <150 kg
 Ligera 150-180 kg
 Media 180-215 kg
 Pesada 215-250 kg
 Muy pesada >250 kg

Además, las granjas que no realicen medida de la grasa dorsal podrían sustituirla por las puntuaciones del estado de condición corporal. Esto supone que no se obtendrá una estimación tan precisa del peso y el nivel de grasa dorsal de la cerda como cuando se usa la cinta métrica y la sonda para grasa dorsal. Pero las estimaciones de la ingesta de pienso serán mejores que las estimaciones basadas en la puntuación del estado o la apreciación visual exclusivamente. En su versión más sencilla, la tabla de ingesta se parecerá a esto:

Tabla 1: Nivel de ingesta del d 0 a 101, kg/día

Peso estimado, kg	Tasa de condición corporal			
	1-2	2-3	3-4	>4
Muy ligero	2,4	2,2	1,9	1,7
Ligero	2,7	2,4	2,2	1,9
Medio	2,9	2,6	2,4	2,1
Pesado	3,1	2,9	2,6	2,4
Muy pesado	3,3	3,1	2,8	2,6

- Se asume una dieta con 3.0 Mcal ME/kg
- Todas las cerdas consumen 1 kg/d adicional desde el d 102 al 115
- Las cerdas se mantienen a 20°C o superior

La ingesta de alimento de esta tabla es exactamente la misma que la de la tabla basada en una medición del peso y la grasa dorsal de la cerda. Ésta ingesta debería posibilitar que la mayoría de las cerdas consigan alcanzar un nivel de grasa dorsal de 18-20 mm en el día 100 de gestación. Todas las cerdas reciben una cantidad extra de 1 a 1,5 kg de pienso/día desde el día 102-112 o hasta el parto. Algunos productores prefieren reducir la ingesta alimenticia de la cerda dos o tres días antes del parto. Además, algunos productores limitan la ingesta de pienso de las cerdas primíparas a 2 kg por día durante los 3 primeros días después de la cubrición. Hay algunos indicios de que un nivel reducido de alimentación aumentará el tamaño de la camada. Pero las cerdas maduras deberían alimentarse con los niveles de pienso que se muestran en la tabla 1 desde el día de la cubrición.

La temperatura ambiental debe mantenerse a 20 °C para cerdas estabuladas o 14 °C para cerdas alojadas sobre paja. Estas raciones alimenticias también suponen que las cerdas son alimentadas individualmente. Para satisfacer las necesidades de energía y nutrientes de las cerdas, la dieta debe contener:

3,0 Mcal ME/kg
 13,5% de proteína
 0,55-0,60% de lisina
 0,9% de calcio
 0,75% de fósforo

Los cálculos de los niveles de lisina en la dieta para cerdas alimentadas con los niveles de pienso mostrados en la tabla 1 se presentan en la tabla 2.

Tabla 2: Niveles de lisina en la dieta para una dieta de gestación, %

Flanco a flanco, cm	Peso estimado, kg	Grasa dorsal a la cubrición, mm			
		< 12	12 a 14,9	15 to 18	>18
83 a 90	115 a 150	0.52	0.54	0.57	0.59
91a 97	150 a 180	0.48	0.50	0.51	0.52
98 a 104	180 a 215	0.46	0.47	0.48	0.48
105 a 112	215 a 250	0.43	0.44	0.45	0.44
113 a 127	250 a 300	0.41	0.41	0.42	0.41

- Se asume una dieta con 3.0 Mcal ME/kg
 - Basado en las ecuaciones del NRC 1998

Como se puede observar, se pueden utilizar niveles de lisina que oscilan entre el 0,41% y el 0,59 por ciento dependiendo de la ingesta alimenticia. En la práctica, una dieta del 0,55 al 0,60% satisfará la mayoría de los niveles de ingesta de alimento.

Las ventajas de alimentar a las cerdas en función de su peso y el espesor de su grasa dorsal son:

- Menor coste de alimentación
- Mayor proporción de cerdas que parirán con niveles óptimos de grasa dorsal de 18-20 mm
- Alimentando a las cerdas según su peso, sus requisitos de minerales traza y de vitaminas se pueden satisfacer usando una dieta estándar

Menores costes de alimentación

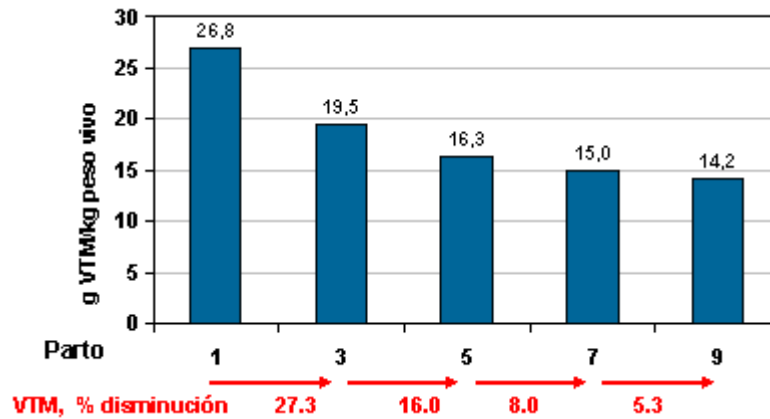
Hemos encontrado que el cambio de alimentar a las cerdas en función de la puntuación de la condición corporal a alimentarlas basándose en el peso y la grasa dorsal de la cerda ahorra aproximadamente 10 a 15 \$ al año en los costes de alimentación por cerda. También se ha descrito que hay un porcentaje menor de cerdas con peso por encima o por debajo de lo normal en el momento del parto.

Ingesta de vitaminas y minerales (VTM)

Si las cerdas son alimentadas atendiendo a la condición corporal es probable que todas las cerdas de una condición corporal determinada reciban la misma ración alimenticia diaria, independientemente de su peso. Por lo tanto, a medida que las cerdas se hacen más viejas o más gordas, recibirán menos alimento por kg de peso corporal. Como se muestra en la figura 1, las cerdas con mayor número de parto pueden recibir una cantidad significativamente menor de vitaminas y minerales premezclados (VTM) por kg de peso corporal a medida que maduran. Boyd (2004) demostró que estas cerdas alimentadas según su condición corporal responderán a los niveles incrementados de VTM aumentando el número de cerdos destetados por camada en las cerdas con elevado número de partos (figura 2). Sin embargo, si las cerdas se alimentan

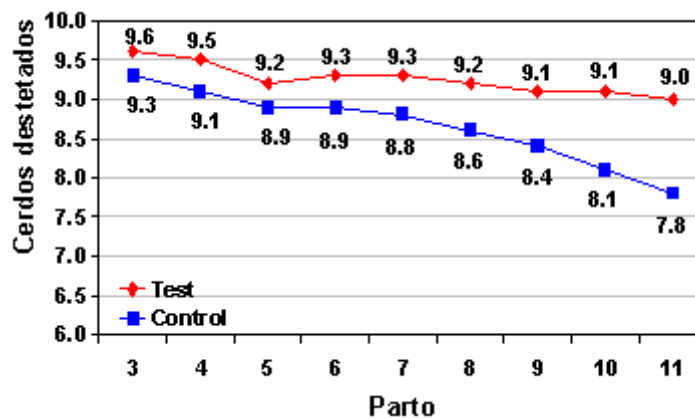
de acuerdo con el peso corporal, las cerdas más pesadas recibirán más alimento y en consecuencia recibirán los niveles adecuados de minerales traza y de vitaminas.

Figura 1: Ingesta de vitaminas y TM por edad



Calculado para la ingesta de pienso medio de PIC USA 2002; asume VTM = 0.15% de la dieta

Figura 2: Ecuilización de micronutrientes en cerdas 'geriátricas'



Boyd, 2004

Es importante comprobar y ajustar la exactitud de todos los dispensadores de alimentación por goteo para asegurarse de que se está suministrando la cantidad de alimento que se supone que se debe suministrar.

Resumen

- Determinar que todas las cerdas lleguen al parto con 18-20 mm de grasa dorsal P2
- Alimentar a las cerdas en función del peso corporal y el espesor de la grasa dorsal