OPORTUNIDADES DE MEJORA EN LA ALIMENTACIÓN DE ENGORDA.

Alberto Casarín y Raúl Águila.
GRUPO NUTEC, México. raguila@euronutec.com

JUSTIFICACIÓN.

Tres hechos de suma importancia:

1. La alimentación del cerdo de destete a rastro (engorda), es el 80% del volumen total y el 83% del costo de alimentación (cuadro siguiente).
2. Para conocer la rentabilidad de un alimento, y de otros factores, es necesario medir la eficiencia del crecimiento, es decir, hay que pesar a los cerdos a cierta edad y estimar su consumo de alimento.
3. Se alimentan y producen lotes de cerdos, no cerdos individuales.

Consumo y costo de alimentación por cerdo ($ usd, en 4 pasos).

1) Alimentación de la madre por camada.

ETAPA.	kg/ etapa	$usd/ kg	$/ ETAPA
Servicios	20	$0.289	$5.79
Gestación	297	$0.289	$85.94
Lactancia	138	$0.330	$45.39
	455	$0.302	$137.11

2) Costo por cerdo por alimento madre.

455 kg ÷ 8 vendidos = **57 kg/ cerdo**
$ **137.11** ÷ 8 vendidos = **$ 17.14/ cerdo**

3) Alimentación engorda.

ETAPA: Peso (kg)		kg/ etapa	$usd/ kg	$/ ETAPA
PREINICIADORES	6 - 15	12	$0.76	$9.12
INICIADOR	15 - 30	23	$0.38	$8.82
CRECIMIENTO	30 - 50	48	$0.32	$15.44
DESARROLLO	50 -75	66	$0.31	$20.70
FINAL Ractopamina	75 - 100	84	$0.34	$28.31
		233	$0.35	$82.40

4) Totales	kg	%	USD	%
Alimento madre	57	20	$17.14	17%
Engorda	233	80	$82.40	83%
Total.	290	100	$99.54	100%

Explicación de los cálculos:

1) Alimentar a una cerda durante su ciclo para producir una camada requiere de 455 kg de alimento y 137.11 dólares.
2) Dividir el importe de alimento de la madre entre 8 cerdos vendidos por camada, esto es lo que "toca" a cada cerdo por concepto de alimentación de su madre (57 kg = 17.14 usd/ cerdo).
3) Alimentar a un cerdo desde el destete (6 kg) hasta rastro (100 kg) requiere de 233 kg y estos son $82.40 dólares.
*4) El costo de alimentación total de un cerdo es de 17.14 + 82.40 = **99.54 usd** así, la engorda es el 83% de este costo.*

ANTES DE PROPONER.

Está muy de moda iniciar las conferencias con algún análisis de la situación mundial de la porcicultura (no es para menos con estas crisis), en NUTEC lo hemos hecho desde hace 10 años; sin embargo, es más importante ver al interior de las granjas. Revisemos lo que dice el autor inglés John Gadd (2) quien, después de sus experiencias de los últimos cinco años visitando granjas en el mundo (14 mega empresas, 116 granjas, 7 empresas comerciales, 6 universidades y 4 empacadoras), concluye cuales son las diez principales debilidades de los productores porcinos (cuadro siguiente).

	Debilidades de los productores a nivel mundial.
1	No pasar tiempo suficiente con los cerdos.
2	No concentrar los esfuerzos en los cerdos más pequeños, débiles y lentos.
3	**Pobre medición de resultados (pobre uso de gráficas).**
4	No ser suficientemente observador (otros "ojos" (opiniones), son útiles).
5	Deficiente higiene de la granja.
6	Demasiadas prisas e improvisación.
7	**Falta de comprobación del alimento y de la ventilación.**
8	No utilizar al veterinario en labor preventiva.
9	**Comprar por barato, no por rentable.**
10	Alojamientos anticuados.

A nivel mundial, las debilidades número 3 y 9 son: "Pobre medición de resultados" y "Comprar por barato, no por rentable"; esto es un buen preámbulo para el tema de este documento, pues ¿Para que hacer sugerencias prácticas y científicamente sustentadas, si éstas no se aplican y evalúan con números en su granja? Comencemos por esto.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

OBJETIVOS DE ESTA CONFERENCIA.

1. Repasar los principales estimadores de la eficiencia y rentabilidad del crecimiento.
2. Recomendar, con fundamentos científicos, manejos alimenticios prácticos *.
3. Reflexionar sobre la sustentabilidad.

1) ¿POR QUÉ MEDIR EL CRECIMIENTO?

"No hay tal cosa como el fracaso, solo resultados. Los resultados le dicen que hacer a continuación".

El vigilar objetivamente el crecimiento de los lotes de cerdos tiene varios fines:

- Que el crecimiento se logre conforme a las metas y por tanto sea potencialmente rentable.
- Diferenciar, a tiempo, la etapa en que se presentan los problemas de crecimiento.
- Calcular el impacto económico que causan los factores que están afectando negativamente el crecimiento del cerdo.
- Predecir en que momento estarán los animales listos para:
    - Cambiar de instalaciones.
    - Enviarse a rastro.

¿Qué medir del crecimiento?

En el siguiente cuadro se presentan los principales indicadores de la eficiencia del crecimiento del cerdo moderno. Los valores anotados son un potencial alcanzable en granjas sin enfermedades graves y bien manejadas. Las granjas excelentes existen pero, son un mínimo porcentaje en América Latina y EE.UU.

CRECIMIENTO EFICENTE DE CERDOS MODERNOS.				
PARÁMETRO	**UNIDAD**	**Bueno**	**Excelente**	**Dif.**
Edad a 100 kg	semanas	**22**	**20**	-9%
Días del destete a 100 kg (engorda)	días	133	119	-10%
Ganancia diaria de peso	gramos	**707**	**790**	-11.7%
Consumo de alimento (destete – 100 kg)	kg	**233**	**210**	-9.9%
Consumo de alimento por día en engorda	kg	1.75	1.76	=
Conversión Alimenticia (destete – 100 kg)	kg	**2.48**	**2.23**	10%
Espesor de Grasa Dorsal P_2 (100 kg)	(mm)	16	14	-12.5%
Rendimiento en canal	%	**57%**	**61%**	---
Porcentaje de mortalidad destete – 100 kg	%	5%	2%	---
Porcentaje de cerdos redrojos (<70 kg)	%	**10%**	**5%**	---

Con respecto a los valores del cuadro hay que considerar que:

a) Todo estos datos están en referencia a un peso de venta de 100 kg; sin embargo, dependiendo del mercado (zona y época del año), el peso de venta puede ir de 80 a 115 kg; entonces deberán hacerse los ajustes correspondientes a los parámetros indicados.

b) Por lote semanal de cerdos engordados resulta difícil obtener los parámetros exactos del lote pues, normalmente los cerdos más pesados ("punteros"), son vendidos antes y, los cerdos más ligeros son vendidos después de la fecha promedio de venta del lote.

c) Pesar a todos los cerdos de un lote es una tarea impráctica, para conocer los pesos promedio del lote debe establecerse un sistema de vigilancia del peso a cierta edad mediante muestreos.

Eficiencia y rentabilidad del crecimiento.

¿Conoce los parámetros (promedio anual) de la engorda de su granja porcina? ¿Qué tan cerca o lejano está de los productores buenos o excelentes? La eficiencia es sinónimo de rentabilidad; por ejemplo, una mejora del 10% en una conversión alimenticia de 2.50 (ganando 94 kg de peso) significa bajarla a 2.25, son solamente unas cuántas décimas pero, representan 23 kg menos de alimento para ganar los mismos 94 kg. Con un costo ponderado de alimento de finalización de $0.34 usd/ kg esto se traduce en 7.82 dólares por cerdo, ahora bien, por cada 100 vientres esto representa $13,000 usd/ año. (se calcularon 1,664 cerdos vendidos por año). Unas décimas son mucho dinero.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

¿Caro, barato o, rentable?

Un alimento debe seleccionarse por su rendimiento económico, no por su precio por kilogramo, o sea, lo importante es su rentabilidad, veamos el siguiente cuadro para entender mejor:

El costo de alimentación de todas las etapas, desde el destete (6 kg), hasta rastro (100 kg), es de $0.35 usd/ kg para un alimento y, de $0.32 usd/ kg para otro "más barato". Sin embargo, del "barato", por ser de menor digestibilidad, se necesitan 28 kg más de alimento (244 - 216). Entonces, el alimento "caro" resultó rentable, pues se ahorraron $ 2.54 usd por cerdo. En una granja de 100 hembras que vende 32 cerdos por semana, 1,664 al año, esto significa un ahorro anual de $4,227 usd; con 500 vientres son $21,132 usd/ mes.

	"CARO"	"BARATO"
$usd/kg (destete - rastro)	$0.35	$0.32
Peso venta (kg)	100	100
C.A. (alimento/peso ganado)	2.3	2.6
Alimento consumido	216	244
Costo alimentar 1 cerdo	$75.67	$78.21
Diferencia (usd)	/ / / / /	$2.54

Sin embargo, no basta con tener un alimento de mejor calidad, es importante que el cerdo lo reciba, se lo coma y lo aproveche para crecer, de aquí la importancia del manejo alimenticio, tema que se abordará más adelante.

Visualice que usted produce carne, no cerdos, y consiga mejor precio de venta.

La excelencia en la producción porcina se consigue cuando se obtienen cerdos a sacrificio excelentes en eficiencia productiva, pero también, con mérito de la canal, y es que el mercado exige que las canales de cerdo tengan tanto músculo y tan poca grasa, hueso y piel, como biológicamente sea posible; sin pasar por alto, la calidad de la carne y los factores de producción del cerdo. Sin embargo, en cuestión de rentabilidad para el porcicultor, solo hay una forma de obtener carne magra y es: obtener compensación económica por parte de los compradores. En Estados Unidos y Europa Occidental, las plantas empacadoras, en un esfuerzo por obtener un abasto constante de carne magra de cerdo, han implementado sistemas de precios para reconocer el mérito de la canal; con esto, estimulan económicamente a los productores (6). Sin embargo, en muchas regiones y países el productor es presionado a producir un cerdo magro que requiere, tanto de inversión en genética moderna, como de nutrición orientada a desarrollo de magro pero; lamentable y peligrosamente, sin un premio económico evaluado objetivamente (6).

Promueva que el comprador reconozca las ventajas, para él, de cerdos más magros y, negocie que le pague un mejor precio por esta mayor calidad que usted ofrece (para eso se hicieron los cerdos modernos).

2) PRÁCTICAS DE MANEJO ALIMENTICIO.

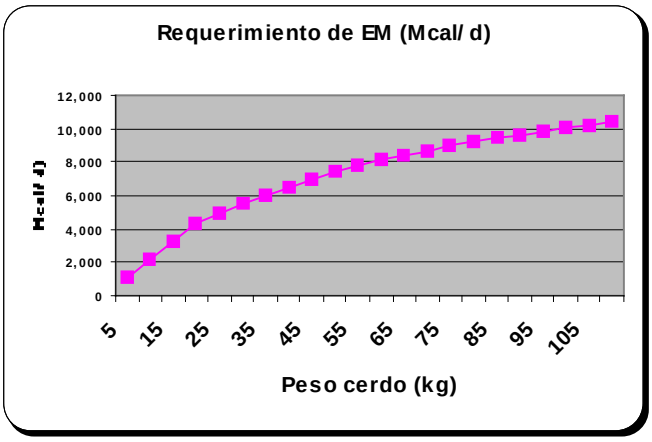
"No basta saber, se debe también aplicar. No es suficiente querer, se debe también hacer" (Goethe).

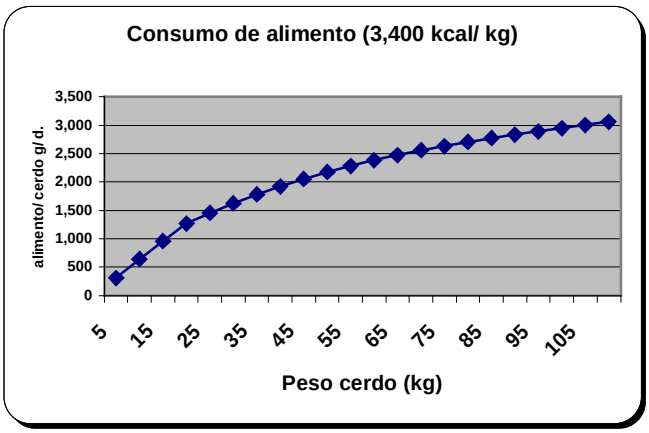
El manejo alimenticio es un conjunto de prácticas que incluyen: asignación de la etapa alimenticia adecuada (fórmula), tipo de comedero y como servir, cantidad, frecuencia, ajuste de comedero y, observaciones al consumo de alimento.

¿Por qué hay etapas alimenticias para el crecimiento?

Hay que partir de dos hechos que se dan a medida que el cerdo crece:

1. Aumentan sus necesidades nutrimentales, por ejemplo requerimiento de energía metabolizable (Mcal/ d).
2. Aumenta su consumo de alimento.





A medida que el cerdo crece aumentan sus necesidades nutrimentales, pero también su consumo de alimento.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

Si al crecer el cerdo, sólo aumentaran sus necesidades de nutrimentos (pero no su consumo), el alimento debería contener cada vez más nutrimentos (más lisina, más proteína, más energía, más vitaminas, etcétera). Sin embargo, gracias a que también aumenta su consumo de alimento, el cerdo, al ir creciendo, puede ir aumentando su ingestión de nutrimentos, es decir, compensa la mayor demanda de nutrimentos con el mayor consumo de un mismo alimento. Dicha compensación es tan efectiva que, para el crecimiento del cerdo, es posible formular alimentos que van disminuyendo en su concentración de nutrimentos. Por ejemplo, el cerdo de 60 kg requiere un mínimo de 369 gramos de proteína por día, si cada kilogramo de alimento provee 155 gramos de proteína, el cerdo deberá consumir 2.381 kg por día de ese alimento para satisfacer su necesidad de proteína, pero cuando el cerdo pese 80 kg, su necesidad diaria de proteína será de 384 gramos y por tanto deberá consumir 2.477 kg por día pero, del mismo alimento. En concreto, el mismo alimento, al ser consumido en mayor cantidad cubre la mayor necesidad de proteína del cerdo.

Para abundar en el tema, en el siguiente cuadro se anotan varios escenarios de requerimiento de proteína y consumo teórico de alimento necesario para cubrirlo.

Necesidad de proteína y de alimento por día según peso.		
Peso cerdo (kg)	**Necesidad de proteína g/ d**	**Alimento necesario* kg/ d**
7.5	118	0.655
15	210	1.166
35	334	1.855
65	400	2.222
100	405	2.250

**Alimento que contiene 180 gramos de proteína por cada kilo.*

En el cuadro aparece la necesidad de proteína (g/ d) de acuerdo al peso del cerdo (NRC cerdos 1998). Se plantea un caso teórico donde se usa un mismo alimento, para todas las etapas, que aporta 180 g de proteína por kg de alimento. Basta con hacer una "regla de tres", por ejemplo: Si el cerdo necesita 210 g de proteína/ d y, el alimento contiene 180 g de proteína/ kg ¿Cuánto alimento necesitará?
R = 1.166 kg

¿Por qué conviene dar varias etapas alimenticias?

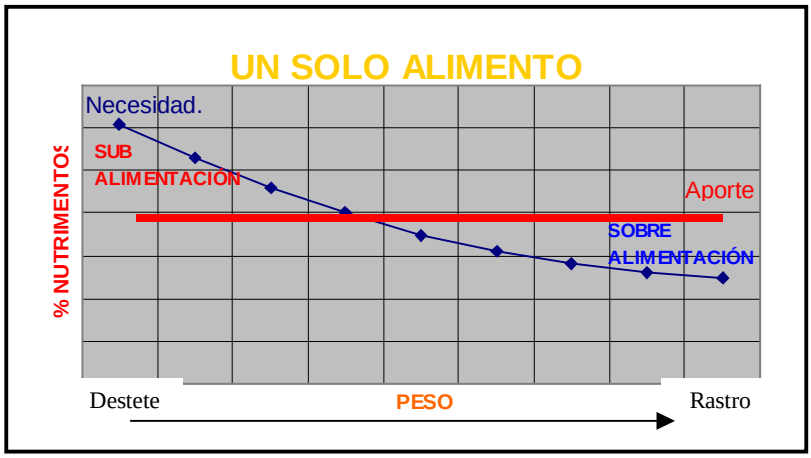
Debido a que el mayor consumo de alimento compensa con mucho, el mayor requerimiento de nutrimentos, es posible formular una serie de etapas para el crecimiento del cerdo en el que vaya disminuyendo la concentración de nutrimentos, por ejemplo la proteína. En el siguiente cuadro se anotan las concentraciones de proteína más usadas en las diferentes etapas del cerdo. Nota: La reducción en la concentración de proteína tiene como objetivo evitar el desperdicio de proteína por parte del cerdo ya que este aumenta su consumo de alimento considerablemente.

Peso cerdo (kg)	PC %	PC g por cada kg
7.5	**22**	220
15	**20**	200
35	**18**	180
65	**16**	160
100	**14**	140

PC = Proteína cruda. (5).

Por ejemplo, cuando vemos en la etiqueta de un alimento que tiene un mínimo de 18% de PC, quiere decir que aporta 180 gramos de proteína por cada kg de alimento (el 18% de 1,000 gramos son 180 gramos). Ahora bien, si la necesidad de proteína diaria del cerdo es de 350 gramos, deberá consumir 1.944 kg por día de dicho alimento (1.944 kg de alimento x 180 g de proteína = 350 g de proteína por día).

En la gráfica siguiente se observa lo que pasaría si se diera un solo alimento para toda la engorda.

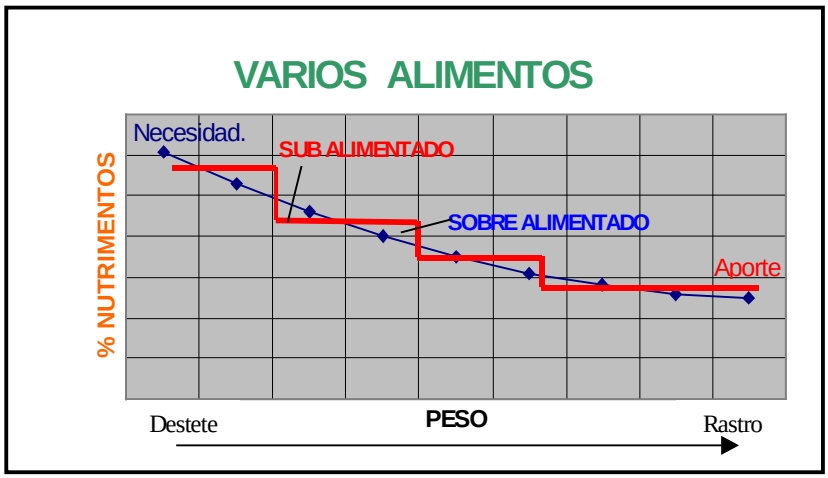


En la gráfica, la línea curva descendente representa los requerimientos de un nutrimento "x" (% proteína por ejemplo), a medida que el cerdo crece.

La línea horizontal roja representa el aporte del alimento para ese nutrimento "x" (el alimento es el mismo para todo el crecimiento).

Se concluye que si usáramos una sola fórmula de alimento en toda la engorda de los cerdos, los tendríamos sobre y sub alimentados la mayor parte de su periodo de crecimiento.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



En esta gráfica se observa que, al dar varios alimentos durante el crecimiento con diferentes porcentajes de proteína, disminuyen los periodos de sub y sobre alimentación.

Con esta práctica se reduce el desperdicio de nutrimentos (ahorro en costo de alimento) y se mejora la conversión alimenticia.

En resumen, el dar más etapas alimenticias permite aumentar la rentabilidad del alimento por dos vías: 1) Se evitan desperdicios, 2) Se cubren mejor los requerimientos alimenticios y así, mejora la rentabilidad.

¿Cuántas etapas alimenticias?

Bajo el principio antes explicado lo más conveniente sería dar una fórmula de alimento que ajustara para cada día del crecimiento del cerdo, obviamente este es impráctico; sin embargo, el otro extremo es dar un solo alimento para todo el crecimiento del cerdo; entonces, la solución está en un punto medio, el cual está definido por la parte práctica de elaboración y almacenaje de alimentos en la planta elaboradora, así como, por el transporte y almacenamiento en granja y el servido en corrales. A continuación un esquema de etapas alimenticias también llamado alimentación por fases.

¿Cuándo cambiar de etapa alimenticia? Alimentación por fases.

CARÁCTERÍSTICAS.

- Dosis de alimento por cerdo en cada etapa.
- Con la dosis de alimento se busca alcanzar cierto peso del cerdo (ver esquema).
- Entonces el cambio no es por edad, ni por semanas de consumo.

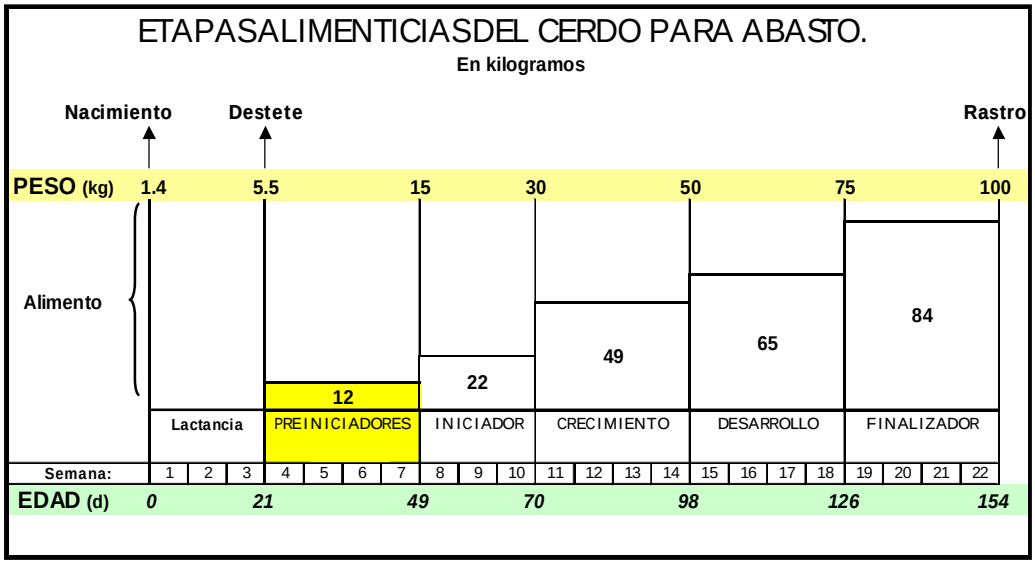
VENTAJAS.

- Los requerimientos nutricionales se ajustan con más precisión para la etapa.
- La alimentación es a la medida de cada lote.
- Mejor control de presupuestos de consumos de alimento (kg y $).

El esquema adjunto representa el crecimiento del cerdo desde el nacimiento hasta las 22 semanas de edad (100 kg).

Las columnas representan el consumo de alimento presupuestado para cada etapa y están dibujadas en proporción. La suma de 12 + 22 + 49 + 65 + 84 = 232 kg de alimento.

La Conversión Alimenticia (C.A.) es 2.47 que se obtiene de dividir 232 kg de alimento entre 94 kg de ganancia de peso desde el destete hasta la venta.



Estas etapas de alimentación relacionadas con los pesos de los cerdos son un buen modelo a seguir. Si usted tiene silos de alimentación para una sola nave de cerdos donde se alojan cerdos de varias edades, por ejemplo cerdos de 49 hasta 100 kg y utiliza un solo alimento, le recomiendo que adquiera más silos para dar más etapas alimenticias. El costo de lo silos se amortiza con los resultados favorables de una nutrición más precisa y más rentable.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

El comedero.

El análisis de este tema, con detalle y justificación, merece varias páginas y hasta una conferencia por separado. A manera de reflexión, aquí sólo presentaré los datos y consejos derivados de un equipo de investigadores de la Universidad de Kansas, EE.UU.

Los siguientes autores: Goodband B, Tokach M, Dritz S. et al, publicaron un trabajo llamado: **La alimentación y el manejo del comedero influyen en la eficiencia alimenticia** y nos dicen: "*Con frecuencia enfocamos nuestros programas nutricionales a la formulación de la dieta y al procesamiento del alimento; sin embargo, la forma en que proporcionamos el alimento a los cerdos puede ser igual de importante para mejorar la eficiencia alimenticia y los márgenes de utilidad. A medida que diferentes tipos de comederos van y vienen en el mercado, necesitamos evaluar la nueva tecnología y tomar decisiones basados en datos de rendimiento, no en el costo inicial. La investigación con diferentes tipos de comederos es muy difícil de realizar porque es caro adquirir comederos y modificar una granja para acomodar dos o más tipos de comederos*" (6).

Recientemente, Bergstrom *et al* (2008), condujeron una prueba para comparar comedero húmedo/ seco con un comedero convencional de alimento seco. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro.

		Tipo de comedero.			
DATOS DESEMPEÑO:		**Húmedo/ seco**	**Seco**	**Dif. %**	**P <**
Peso inicio	(kg)	28.7	28.6	0%	ns
GDP	(kg)	**0.921**	**0.854**	**+8%**	0.001
CdA	(kg)	2.39	2.21	+8%	0.001
C.A.	(kg/ kg)	2.59	2.59	0%	ns
Peso final	(kg)	**106.2**	**100.3**	**+6%**	0.001
Agua/ cerdo/ d	(l)	5.6	6.4	-12%	--
Agua/ kg ganancia	(l)	2.8	3.4	-17%	--

Los cerdos que usaron el comedero húmedo/ seco tuvieron un 8% de mayor ganancia de peso (GDP), como resultado de un mayor consumo diario de alimento (CdA). Al final tuvieron 6 kg más de peso.

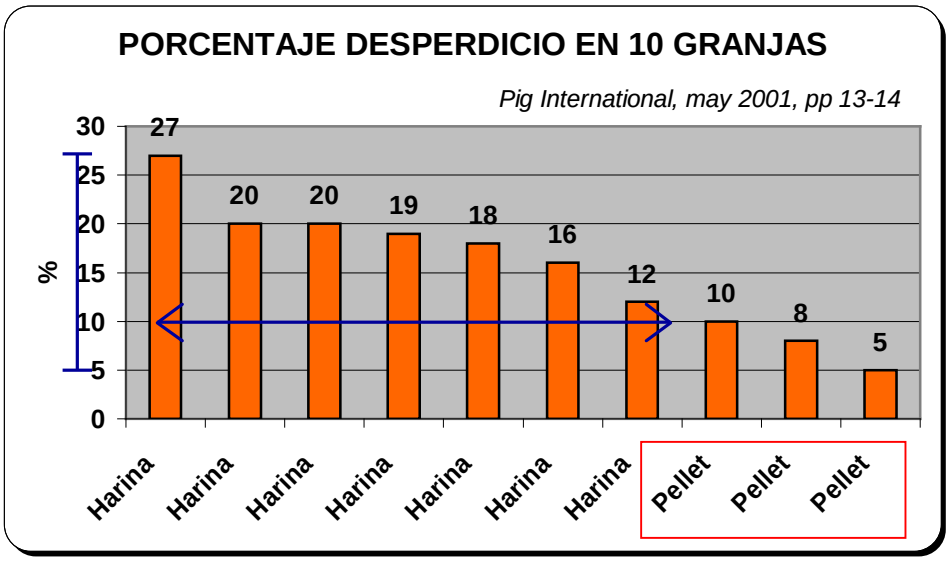
También interesante: el desperdicio de agua fue menor para aquellos cerdos alimentados con comedero húmedo/ seco (6).

A menudo los productores deciden la compra de comederos con base en el menor precio; sin embargo, en este caso el comedero más caro (húmedo/ seco) puede ser justificado al calcular el margen de utilidad de 6 kg más de peso.

El manejo del comedero.

Este tema incluye el análisis independiente pero también, la integración de los siguientes elementos: 1) Cómo servir, 2) cantidad y frecuencia del alimento, 3) ajuste de comedero y 4) observaciones al consumo de alimento; todo encaminado a mejorar la eficiencia en el uso del alimento y por tanto la mejora de la rentabilidad.

a) El desperdicio de alimento en el comedero.



Un estudio (7) realizado en 10 granjas típicas de Australia reveló que: a) El desperdicio varió entre el 5 al 27%, b) El 70% de las granjas tuvieron un desperdicio mayor a 10%, c) Sólo 3 de las 10 granjas usan pellet y son las que tuvieron menor desperdicio (5 a 10%). Gráfica adjunta.

Una granja de 100 vientres de ciclo completo necesita al año 540 t de alimento y, si tiene un 5% de desperdicio en comedero, serán 27 t/ año lo cual equivale a $9,450 usd. Es mucho dinero.

Pero los desperdicios de alimento en comedero pueden ser muy superiores al 5% (como lo indica el estudio australiano referido) ¿Cuánto alimento se desperdicia en su granja?

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

¿Por qué se desperdicia alimento en el comedero?
Los cerdos en engorda son alimentados a libertad porque se busca el mayor consumo y así la máxima velocidad de crecimiento; sin embargo, hay que tomar en cuenta que el cerdo posee el instinto de hozar (escarbar en la tierra), cuando hay alimento en exceso en la canal o boca del comedero el cerdo mete el hocico (jeta) en el alimento, lo revuelve (juega) y lo saca del comedero. Este alimento ensalivado y ensuciado ya no es consumido ("al fin que hay mucho disponible"). El problema pasa desapercibido cuando debajo de las jaulas o corrales hay piso de rejilla o de listones. Cuando se levantan los pisos de rejilla no es raro encontrar montones de alimento de unos 15 kilogramos debajo de cada jaula de maternidad.

Otro problema es la falta de cuidado, por parte del empleado, en: 1) el servido de alimento en las tolvas del comedero, 2) en el ajuste de la guillotina del comedero (como se verá más adelante), y 3) en los dispensadores automáticos. El dueño y/ o encargado de granja debe supervisar constantemente este asunto, es mucho dinero lo que está en juego.

¡Desperdicio de alimento!

¡Restricción exagerada de alimento!

b) Restricción exagerada de la disponibilidad de alimento.
Es común que, para disminuir el desperdicio de alimento, se limite la cantidad de alimento en la canal de los comederos ¡Cuidado esto también es un grave error! Para ilustrar esto usaré los datos de los investigadores de la Universidad de Kansas que citan el trabajo de Duttlinger *et al* (2008), dónde se comparó el crecimiento de cerdos alimentados en un mismo tipo de comedero pero, con uno de tres ajustes en la salida de alimento hacia la canal del comedero. El comedero tenía 5 ajustes (del 1 al 5); el número 1 permitía el mayor espacio entre la guillotina y la canal y, el número 5 tenía la abertura más pequeña. Hay que subrayar que lo importante del ajuste de la guillotina es la **cantidad de alimento que cae y se presenta en la canal del comedero** pues, es el alimento que estará disponible para el cerdo. Los resultados de crecimiento y rentabilidad fueron los siguientes (3):

Abertura del comedero y desempeño del crecimiento .

	UNI	Abertura comedero 1	2	3	Dif. %
Consumo Diario Alimento	kg	2.27	2.18	**2.09**	
GDP (Ganancia Diaria de Peso).	kg	0.944	0.930	**0.880**	**- 7%**
C.A. (Conversión Alimenticia).	kg/ kg	2.40	2.34	2.37	- 1%
Comederos tapados.	***Total***	0	0	92	---
Peso final.	kg	101.2	100.3	**96.7**	**- 4%**
Costo alimentación.	$USD	63.23	61.78	62.57	+ 1%
Costo equipo y alimentación	$USD	76.16	**74.89**	76.46	- 0.4%

Queda claro que restringir mucho el alimento sobre la canal (ajuste 3), provoca menor consumo pero: también muchos "taponamientos", esto disminuyó la velocidad de crecimiento (7%) y aumentó el costo de alimentación y del comedero.

Los comederos con ajuste 2, tuvieron la mejor GDP y el menor costo por cerdo; mientras que los comederos con el ajuste 1 (mayor disponibilidad de alimento), tuvieron una GDP similar a los del ajuste 2, pero con un mayor desperdicio de alimento que aumentó el costo (mayor C.A.).

Estos datos comprueban lo planteado al inicio, una restricción severa (ajuste 3), disminuye el crecimiento del cerdo y aumenta su costo de producción (aunque hubo ahorro de alimento); sin embargo con una abertura muy laxa (ajuste 1), aunque la ganancia de peso es mayor, hay mucho desperdicio de alimento en comedero y el costo es elevado. En cambio, con el punto intermedio (ajuste 2), se obtuvo la menor C.A. y el costo más bajo (3).

La recomendación es: **55% de la superficie da la canal debe estar cubierta con alimento**. Más provoca desperdicio de alimento y aumento de la C.A., menos provoca menor consumo y retraso de crecimiento. Desde luego que si los comederos que usa en su granja no permiten un ajuste del flujo de alimento, habrá que pensar en sustituirlos, es una inversión que se paga a mediano plazo (3).

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

Los avances en nutrición y alimentación porcina.

Hoy en día, los avances más significativos en nutrición porcina se han convertido en práctica común para la mayoría de los nutriólogos, pero no necesariamente están implementadas en todas las granjas porcinas; por tanto, **aún hay muchas oportunidades de mejora en la práctica de la alimentación del cerdo**. Los cambios importantes de los últimos 30 años (1980 – 2010) se presentan cronológicamente en el siguiente cuadro (1) ¿Utiliza usted toda esta tecnología en la nutrición de sus cerdos?

Avances en últimos 30 años	Concepto y uso
Proteína ideal.	Ahora se conoce la proporción de los aminoácidos con relación a la lisina, a dicha proporción se le conoce como "proteína ideal". Basta con saber el nivel de lisina que necesita el cerdo por día (de acuerdo a la fase de crecimiento y al nivel de magrez deseado) para ajustar el nivel de los demás aminoácidos. Se facilita la formulación de dietas y se evita el desperdicio de proteína.
Aminoácidos digestibles.	Los aminoácidos contenidos en los alimentos no son aprovechados al 100% por el cerdo, pero además la proporción de utilización varía para cada ingrediente. Ahora, de casi todos los ingredientes, se conocen los valores de aminoácidos que realmente aprovecha el cerdo y así, se evita desperdicio.
Aminoácidos cristalinos.	La lisina, metionina, treonina, triptófano y, recientemente la valina, son aminoácidos que ya se producen industrialmente y que se pueden agregar al alimento, con esto, la formulación resulta más precisa y se puede reducir la cantidad de proteína en el alimento.
Relación proteína y energía.	Los cerdos modernos tienen mayor capacidad para depositar proteína (músculo), pero es necesario también una relación adecuada con el nivel de energía consumida. Antes, un nivel alto de energía se convertía en grasa, en cambio con los cerdos modernos, se usa para un mayor depósito de proteína.
Secuestrantes de micotoxinas.	Es muy difícil evitar la contaminación de hongos y sus micotoxinas en los granos, sin embargo se han desarrollado aditivos en el alimento que bloquean la acción de las micotoxinas y así, se previenen sus efectos adversos.
Modificadores del metabolismo.	La Ractopamina en el alimento y la STH inyectada han sido probablemente los mayores avances tecnológicos en nutrición porcina de los últimos 30 años. La magnitud de las respuestas a estos tratamientos es equivalente a ver hoy, lo que los cerdos podrían hacer dentro de 50 generaciones en relación al depósito de músculo y reducción proporcional de grasa. El uso de estas dos sustancias requiere de fórmulas especiales (mayores niveles de lisina y otros aminoácidos)
Enzimas suplementarias.	El uso de fitasas mejora la utilización del fósforo en los granos con esto se ahorra una importante cantidad de fósforo en la dieta y se reduce su excreción al ambiente. Los avances en la utilización de fibra han sido más modestos pero, se siguen perfeccionado.
NIRS	Este método permite el análisis confiable de los niveles de humedad, proteína, grasa, aminoácidos, etc. de ingredientes en unos cuantos minutos, así es posible evaluar los lotes de ingredientes y tener resultados prontos para la reformulación de alimentos que reduzcan su variación nutricional.
Formulación con energía neta	La formulación para cubrir energía metabolizable tiene el inconveniente de que subestima el valor energético de las grasas y del almidón y, sobrestima el valor de la proteína y la fibra. Con el sistema de energía neta se mejora la precisión en la formulación e incluso también se puede formular con valores de proteína más bajos.

Lo que se está "cocinando" para los próximos años.

Las áreas de investigación que pueden resultar en avances del futuro son:

1) Interacciones entre nutrimentos y sistema inmunológico, 2) Salud intestinal y óptimo aprovechamiento de nutrimentos, 3) Funciones de aminoácidos (más allá de formar proteínas), 4) Proporciones de aminoácidos no esenciales, 5) Comprobación de efectividad y rentabilidad de aditivos alimenticios como probióticos y prebióticos (tipos y marcas) (1).

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

3) SUSTENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN PORCINA.

Para terminar con esta presentación me refiero a la reflexión de Lumb S. y Pettigrew J. (4) quienes explican:
"Vive ahora y paga después" ha sido una frase común, pero a medida que el mundo se introduce en este siglo XXI, la sociedad ha rectificado y comienza a analizar seriamente lo que hoy estamos haciendo y como impactará en las futuras generaciones. La ONU define sustentabilidad como: "Cubrir las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones para cubrir sus propias necesidades". Hay 4 áreas de sustentabilidad:

1) ***Sustentabilidad de la producción animal****, significa simplemente que debemos alimentar a la gente; pero esto es un reto muy difícil pues, para alimentar a la siempre creciente población humana debe duplicarse la producción de alimentos en las próximas cuatro décadas.*
2) ***Sustentabilidad ambiental****, implica la preservación de tierras y aguas junto con la disminución de la producción de gases de invernadero pero, sin mermar la creciente producción de alimentos. Esto necesitará de aumentar la eficiencia y mejorar el manejo del excremento.*
3) ***Sustentabilidad social.*** *Incumbe a la industria de producción animal que los animales sean criados lo más humanamente posible y tratados con cuidado y respeto para ser eventualmente sacrificados en forma cuidadosa. El sector productivo debe asegurarse que la carne sea sana y segura para consumirse, libre de residuos y de agentes infecciosos.*
4) ***La sustentabilidad económica*** *descansa en dos pilares: a) La producción animal debe ser lo suficientemente rentable para mantener a los productores en el negocio, así tendrán utilidades para hacer inversiones a futuro, b) Los productos cárnicos deben estar disponibles todo el tiempo."*

Finalmente, vuelvo al principio de este documento ¿Para que hacer sugerencias prácticas y científicamente sustentadas, si éstas no se aplican y evalúan con números en su granja? Comencemos por esto porque:

"La locura es la esperanza de lograr resultados diferentes mientras se continúa haciendo las mismas cosas".

Bibliografía consultada.

1) **Edwards A**. Main breakthroughs in pig production. Feed Mix. Vol 17/ No 6/ 2009. (pp 26 – 28).

2) **Gadd J**. Los retos de la producción porcina alrededor del mundo. Informativo Porcino No 37. 2007 (pp 20-23).

3) **Goodband B, Tokach M, Dritz S. et al**. Feeding and Feeder Management Influences on Feed Efficiency. Leman Swine Conference, St Paul Minnesota, USA, 20 a 22 de septiembre del 2008, publicado en el Feed Info del 14 de noviembre del 2008 y referido en www.KSUswine.org.

4) **Lumb S. y Pettigrew J**. How to be more sustainable in pig production? Pig Progress Vol. 25, No 6. 2009 (pp 16).

5) Nutrient Requirements of swine (1998). National Research Council (pp 11- 112).

6) Pork Composition and Quality Assessment procedures. 2000. National Pork Producers Council. Des Moines, IA, USA (pp 1).

7) **Willis S**. Attack feed wastage. Pig International May 2001. Vol 31, No 5 (pp 13-14).

8) **Moody J et al**. Key Factors that affect wean to finish performance. 2010 Manitoba Swine Seminar. Manitoba Canda 3-4 feb 2010. Feed Info 05/03/2010.

Bibliografía disponible en el Centro Documental Euro - Nutec.

FIN.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com