

Recomendaciones Alimenticias y Ejemplos de Dietas Para Cerdos Conteniendo Granos Secos de Destilería con Solubles (DDGS) Producidos en Minnesota- Dakota del Sur

Jerry Shurson y Mindy Spiehs
Department of Animal Science
University of Minnesota, St. Paul



Solo Deben Utilizarse (DDGS) de Alta Calidad en Dietas para Cerdos.



Históricamente, los granos secos de destilería con solubles (DDGS) no han sido utilizados de manera extensiva en dietas para cerdos. Las principales razones de esto es por su uso limitado debido a la variabilidad, calidad y contenido de nutrientes, así como una pobre digestibilidad de aminoácidos en algunas fuentes y el costo competitivo con el maíz, pasta de soya y fosfato dicálcico. Sin embargo, nuestra investigación en la Universidad de Minnesota ha demostrado claramente que los DDGS producidos por plantas de etanol, pequeñas y relativamente nuevas tanto de Minnesota como de Dakota del Sur, son de muy alta calidad y constituyen un excelente sustituto parcial para el maíz, pasta de soya y fosfato dicálcico en los programas de alimentación de cerdos. Los granos secos de destilería procedentes de plantas en Minnesota y Dakota del Sur cuentan con una mayor energía digestible y metabolizable, y contienen mayor cantidad de aminoácidos totales y digestibles y mayor cantidad de fósforo disponible comparado con otras fuentes de DDGS y valores incluidos en el NRC (1998). El uso de DDGS de menor calidad o de un color mas oscuro ha reducido los valores nutritivos y el comportamiento de los cerdos puede reducirse si no se considera la disminución en los niveles de nutrientes digestibles al formular las dietas.

Cuáles son los Máximos Rangos de Inclusión Recomendados para Utilizar DDGS en Dietas para Cerdos?



Basándonos en estudios de investigación llevados a cabo en la Universidad de Minnesota, nuestras recomendaciones mas recientes para rangos máximos de inclusión de DDGS en dietas para cerdos son las siguientes:

Fase Productiva	Porcentaje Máximo en la Dieta
Lechones al destete (> 15 lbs/ 6.8kg)	25
Cerdos Crecimiento- Finalización	20
Cerdas en Desarrollo	20
Cerdas en Gestación	50
Cerdas en Lactancia	20
Sementales	50



Estas recomendaciones están hechas asumiendo que los DDGS utilizados son de alta calidad y libres de micotoxinas. Las dietas de lechones destetados con 25% de DDGS pueden soportar crecimientos semejantes a cerdos en crecimiento consumiendo dietas a base de maíz- pasta de soya y considerando que las dietas son formuladas con base en aminoácidos digestibles y fósforo disponible. De manera similar, las dietas para cerdos en crecimiento-finalización y para cerdas en desarrollo conteniendo niveles de hasta 30% de DDGS, deberían de permitir un comportamiento de crecimiento similar al obtenido con cerdos consumiendo dietas a base de maíz- pasta de soya, siempre y cuando sean formuladas basándose en aminoácidos digestibles y fósforo disponible. Sin embargo, debido a la importancia que se le está dando a la reducida firmeza de "panza" y suavidad en la grasa del cerdo con niveles de inclusión de DDGS elevados, no se recomienda usar más del 20% de inclusión en dietas para cerdos en crecimiento-finalización.

Si el proveedor de DDGS cuenta con un programa de control de calidad que incluye la determinación de micotoxinas en maíz o DDGS, entonces las dietas para cerdas en desarrollo, podrán incluir DDGS hasta en un 20% en las dietas. En el caso de cerdas, se podrán incluir los DDGS hasta en un 50% en dietas de cerdas en gestación y en 20% en dietas de lactación siempre y cuando los DDGS estén libres de micotoxinas. Si no es seguro que los DDGS están libres de micotoxinas, no deben incluirse en cantidades mayores al 20% en dietas de gestación y no más del 10% en dietas de lactancia para así disminuir los riesgos de una posible micotoxicosis. Sin embargo, al cambiar a las cerdas de una dieta a base de maíz-pasta de soya a una dieta



con DDGS, se deben formular la dietas para que contengan 20% de DDGS y posteriormente ir incrementando los niveles de inclusión de DDGS con cada lote nuevo de alimento que se haga para permitir a las cerdas

cierto período de adaptación a los DDGS y evitar así riesgos de posible reducción en el consumo de alimento. De manera similar, cuando se cambia una dieta con maíz-pasta de soya a una con DDGS para cerdas en lactancia, se inicia con niveles de inclusión de DDGS del 10% para permitir que la cerda se adapte (5 a 7 días de adaptación aproximadamente) antes de proporcionar los niveles máximos recomendados y evitar así una reducción en el consumo de alimento.

Como Debo Formular las Dietas con DDGS para Obtener un Comportamiento Optimo?

Los resultados de la investigación han demostrado que la digestibilidad de energía y de aminoácidos, así como la disponibilidad del fósforo de los DDGS producidos en planta de etanol de Minnesota y en Dakota del Sur, es mayor en casi todos los valores reportados en el NRC (1998) "Requerimientos Nutricionales de Cerdos" así como de valores que obtuvimos evaluando DDGS de baja calidad (Cuadro 1). Los valores nutritivos de aminoácidos digestibles aparentes y de fósforo disponible deben ser utilizados para formular dietas prácticas para todas las fases de producción para asegurar que los valores nutritivos máximos de DDGS son obtenidos, y se alcance un desarrollo y comportamiento óptimo, particularmente cuando se adiciona más del 10% de DDGS a cualquier dieta para cerdos.

El formular dietas utilizando aminoácidos totales y valores de fósforo pueden dar lugar a un comportamiento y desarrollo aceptable a niveles bajos de inclusión (<10%) de DDGS en dietas para cerdos, pero no captará los valores nutritivos completos de los DDGS.

Cuadro 1. Comparación del Contenido de Nutrientes, Digestibilidad Aparente de Aminoácidos y Fósforo Disponible de DDGS de MN/SD, una Fuente de DDGS de Baja Calidad y NRC (1988).

Nutriente*	DDGS MN/SD	DDGS baja calidad	NRC (1998)
Materia seca, %	88.9	88.3	93.0
Proteína cruda, %	30.2	28.1	29.8
Grasa cruda, %	10.9	8.2	9.0
Fibra cruda, %	8.8	7.1	4.8
Calcio, %	0.06	0.44	0.22
Fósforo, %	0.89	0.90	0.83
Fósforo disponible, %	0.80	?	0.64
Energía digestible, kcal/kg	3,965	3,874	3,441
Energía metabolizable, kcal/kg	3,592	3,521	3,032
Lisina, %	0.83	0.68	0.67
Lisina digestibilidad aparente, %	0.44	0.00	0.31
Metionina, %	0.55	0.49	0.54
Metionina digestibilidad aparente, %	0.32	0.24	0.39
Treonina, %	1.13	0.99	1.01
Treonina digestibilidad aparente, %	0.62	0.36	0.56
Triptofano, %	0.24	0.22	0.27
Triptofano digestibilidad aparente, %	0.15	0.15	0.13

* Los valores están expresados con base en 100% materia seca.

Hay Consideraciones al Alimentar con DDGS a los Cerdos?

Calidad

Históricamente, los co-productos como los DDGS han sido manejados como “commodities” en el mercado. Sin embargo, igual que cualquier co-producto, hay una gran variación en cuanto a calidad de DDGS disponibles para usar en la alimentación animal. Cromwell, et al (1993) condujo una serie de estudios para

comparar las características físicas, químicas y nutritivas de nueve fuentes de DDGS diferentes para cerdos y aves. El color de estas fuentes varió desde uno muy claro a uno muy oscuro, y el olor también varió desde un olor dulce hasta un olor a humo o quemado. También hubo un rango muy amplio en la concentración de nutrientes entre las fuentes de DDGS.

Los rangos de concentración de los nutrientes seleccionados fueron:

Materia Seca	87 a 93%
Proteína Cruda	23 a 29%
Grasa Cruda	3 a 12%
Cenizas	3 a 6%
Lisina	0.59 a 0.89%

Las concentraciones de lisina tendieron a ser mayores en los DDGS de color más claro y menores en los DDGS más oscuros. Cuando los cuatro mas oscuros y con olor a quemado fueron proporcionados a pollos, la tasa de crecimiento, consumo de alimento y conversión alimenticia se redujeron en 18%, 13% y 6% respectivamente, comparado con pollos a los que se proporcionaron los DDGS de color claro. Los resultados de éste estudio sugieren que los DDGS de color oscuro y/o que tienen un olor a quemado no deben ser utilizados en dietas para aves o cerdos.

Fuente: Cromwell, G.L., K.L. Herkleman, and T.S. Stahly. 1993. Physical, chemical, and nutritional characteristics of distiller's dried grains with solubles for chicks and pigs. *J. Anim. Sci* 71:679-686.

Para poder diferenciar las fuentes de DDGS que son adecuadas para dietas de aves y cerdos en comparación con las de menor calidad nutritiva, las plantas de etanol de Minnesota y Dakota del Sur han establecido especificaciones de nutrientes y recomendaciones en cuanto a características físicas para seleccionar fuentes de DDGS para dietas de cerdos y aves.

Especificaciones de Nutrientes y Características Físicas de los DDGS Adecuados para Dietas de Cerdos y Aves Sugeridos por las Plantas de Etanol de Minnesota y Dakota de Sur.

Especificaciones de Nutrientes

Humedad	máximo 12%
Proteína Cruda	mínimo 26.5%
Grasa Cruda	mínimo 10%
Fibra Cruda	máximo 7.5%

Características físicas

Densidad a granel	34 a 37libras/pie cúbico
Tamaño de partícula:	
Máximo de partículas gruesas	– 10% en criba 2000
Máximo de partículas fina	– 15% en criba de 600 y en charola
Olor	– Fresco, fermentado
Color	– dorado

Calidad de la Grasa del Cerdo

Nuestros estudios han demostrado que al alimentar cerdos en etapa de crecimiento-finalización (50- 250 lbs/22.6 – 113 kg), el aceite presente en los DDGS hará que la grasa de la canal de cerdo se haga mas suave

y mas aceitosa a medida que se incrementan los niveles de DDGS en la dieta. Efectos similares se han observado al adicionar un grano con elevado contenido de aceite o un co-producto de algún grano en dietas para cerdos en crecimiento- finalización. Aunque la grasa suave y la reducida firmeza de “panza” son importantes para los procesadores de carne y los empacadores, hasta el momento no existe ninguna penalización en cuanto a precio para los productores de cerdo por comercializar cerdos con una baja calidad de grasa. Los resultados de nuestros trabajos muestran que alimentar con 20% de DDGS a cerdos en crecimiento-finalización no tiene efecto sobre la firmeza ni el grosor abdominal en comparación con canales de cerdos en crecimiento- finalización que consumieron dietas a base de maíz-pasta de soya.

Micotoxinas

La incidencia de casos documentados de micotoxicosis por alimentar cerdos con DDGS, son extremadamente bajos. Sin embargo, el maíz sí es susceptible de ser afectado por hongos que producen micotoxinas previo a la cosecha o durante el almacenamiento. Las micotoxinas que son de primordial importancia en el caso de cerdos son: zearalenona, vomitoxina (deoxynivalenol), toxinaT-2 , fumonisina y aflatoxinas. En la parte centro-occidental de Estados Unidos, la zearalenona y la vomitoxina son el mayor riesgo.

Si algún maíz con micotoxinas es transportado a la planta de etanol para producir etanol, éstas micotoxinas no se destruyen o inactivan durante el proceso de fermentación y podrán estar presentes en los DDGS, sí éstos provienen de maíz. En realidad, la concentración de micotoxinas en los DDGS será 2 o 3 veces mayor que la concentración en el grano porque la remoción del almidón durante el proceso de fermentación concentra todas las porciones residuales no fermentables del grano que quedan después de la fermentación.

Las plantas de etanol, fomentan el monitoreo de micotoxinas del maíz que reciben y rechazan cargamentos contaminados para prevenir la presencia de micotoxinas en los DDGS. Los compradores de DDGS también son incentivados a trabajar con sus respectivos proveedores para establecer un protocolo de control de calidad para la producción de DDGS que deberá incluir análisis de detección y procedimientos para micotoxinas.

Consumo de alimento

Nuestros estudios han demostrado que al alimentar cerdos destetados y en etapa de crecimiento-finalización con 25 a 30% de DDGS a partir de una fuente de buena calidad, no tiene efectos negativos sobre el consumo de alimento. Sin embargo, el cambio abrupto en el caso de cerdas gestantes que están consumiendo de 4 (1.8) a 5 (2.3) lbs (kg) al día de una dieta a base de maíz- pasta de soya a consumir una dieta con 50% de DDGS puede causar que las cerdas no consuman todo el alimento ofrecido por un período de 5 a 7 días. Después de que las cerdas se han adaptado a las dietas con 50% de DDGS, entonces sí tanto el consumo alimenticio como las ganancias de peso son equivalentes al de las cerdas consumiendo dietas convencionales a base de maíz- pasta de soya. Hemos observado una respuesta similar al alimentar cerdas en lactancia consumiendo una dieta con 20% de DDGS.

Aunque nuestros resultados preliminares sugieren que no hay efectos negativos en el comportamiento reproductivo de ésta ligera reducción en el consumo de alimento durante el período de adaptación a la dieta, esto puede ser evitado al proporcionar inicialmente niveles bajos de DDGS e irlos incrementando gradualmente hasta niveles más elevados y deseables de acuerdo al período de la fase productiva.


**Calculando el Valor de DDGS “Nueva Generación” en Dietas para Cerdos
 Utilizando Pasta de Soya 46%**

Adiciones/ 1000kg dieta

+ 100 kg DDGS	x	costo/kg	= \$
+ 1.5 kg Carbonato de calcio	x	costo/kg	= \$
Total de Adiciones (A)			= \$

Resta /1000 kg dieta

- 89 kg maíz	x	costo/kg	= \$
- 9.5 kg Pasta de Soya (46%)	x	costo/kg	= \$
- 3 kg fosfato dicálcico	x	costo/kg	= \$
Total de Restas (S)			= \$

S – A = Costo de Oportunidad para los DDGS/100 kg


**Calculando el Valor de DDGS de “Nueva Generación” en Dietas para Cerdos
 Utilizando Pasta de Soya 44%**

Adiciones /1000 kg dieta

+ 100 kg DDGS	x	costo/kg	= \$
+ 1.5 kg Carbonato de calcio	x	costo/kg	= \$
Total de Adiciones (A)			= \$

Restas/1000 kg dieta

- 88.5 kg maíz	x	costo/kg	= \$
- 10 kg Pasta de Soya (44%)	x	costo/kg	= \$
- 3 kg Fosfato dicálcico	x	costo/kg	= \$
Total de Restas (S)			= \$

S – A = Costo de Oportunidad para DDGS/ 100 kg

Dietas Pre-Destete

Fase II (15- 25 lbs) (6.8 – 11.3 kg)

Dieta	0% DDGS	5% DDGS	10% DDGS	15% DDGS	20% DDGS	25% DDGS
DDGS	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00
Maíz	50.43	45.72	41.00	36.29	31.58	26.86
Pasta de Soya, 47%	23.43	23.24	23.06	22.87	22.69	22.50
Suero, desecado	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
H. de pescado IPC 790	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Grasa blanca"choice"	2.20	2.16	2.12	2.08	2.04	2.00
Fosfato Dicálcico	1.18	1.03	0.87	0.72	0.56	0.41
Carbonato de Calcio	0.35	0.45	0.56	0.66	0.77	0.87
Premezcla Vitamínica	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Premezcla Min traza	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Mecadox – 10	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Oxido de Zinc	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
Sal	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
L-Lisina	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
DL- Metionina	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Composición de Nutrientes

EM (kcal/kg)	3340	3340	3340	3340	3340	3340
Proteína Cruda, %	22.39	23.29	24.19	25.09	25.99	26.89
Grasa Cruda, %	5.42	5.71	6.00	6.29	6.58	6.87
Fibra Cruda, %	1.20	1.50	1.80	2.11	2.41	2.71
Calcio, %	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Fósforo, %	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Fósforo disponible, %						
Lisina Dig. Aparente, %	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
Met + Cis Dig. Aparente, %	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Treonina Dig. Aparente, %	0.79	0.80	0.82	0.83	0.85	0.86
Triptofano Dig. Aparente, %	0.24	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26


Fase III (25 – 50 lbs) (11.3 – 22.7 kg)

Dieta	0% DDGS	5% DDGS	10% DDGS	15% DDGS	20% DDGS	25% DDGS
DDGS	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00
Maíz	61.68	57.20	52.72	48.23	43.75	39.27
Pasta de Soya, 47%	32.62	32.20	31.77	31.35	30.92	30.50
Grasa blanca"choice"	2.20	2.16	2.12	2.08	2.04	2.00
Fosfato Dicálcico	1.67	1.52	1.37	1.22	1.07	0.92
Carbonato de Calcio	0.56	0.66	0.77	0.87	0.98	1.08
Premezcla Vitamínica	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Premezcla Min traza	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Mecadox – 10	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Sulfato de Cobre	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Sal	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
L-Lisina	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
DL- Metionina	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Composición de Nutrientes


EM (kcal/kg)	3390	3390	3390	3390	3390	3390
Proteína Cruda, %	20.94	21.75	22.50	23.36	24.16	24.97
Grasa Cruda, %	5.41	5.70	6.00	6.29	6.59	6.88
Fibra Cruda, %	1.42	1.73	2.04	2.34	2.65	2.96
Calcio, %	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Fósforo, %	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
Fósforo disponible, %						
Lisina Dig. Aparente, %	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
Met + Cis Dig. Aparente, %	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
Treonina Dig. Aparente, %	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74
Triptofano Dig. Aparente, %	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24

Dietas para Crecimiento- Finalización (50- 250 lbs) (22.6 – 113 kg)



Dietas para cerdas	Crecimiento 1 (45-80lbs) (20-36 kg)	Crecimiento 2 (80-130lbs) (36-59kgs)	Finalización 3 (130-190lbs) (59-86kg)	Finalización 4 (190-250lbs) (86-113kgs)
Dieta	10% DDGS	10% DDGS	10% DDGS	10% DDGS
DDGS	10.00	10.00	10.00	10.00
Maíz	63.69	66.89	72.88	79.18
Pasta de Soya, 47%	10.00	17.18	14.97	8.83
Grasa blanca"choice"	4.00	3.50	0.00	0.00
Fosfato Dicálcico	1.14	0.91	0.63	0.49
Carbonato de Calcio	0.67	0.72	0.82	0.83
Premezcla Vitamínica	0.20	0.20	0.15	0.15
Premezcla Min traza	0.15	0.15	0.10	0.10
Sal	0.30	0.30	0.30	0.30
L-Lisina	0.15	0.15	0.15	0.12
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Composición de Nutrientes



EM (kcal/kg)	3470	3456	3320	3320
Proteína Cruda, %	17.26	16.33	15.79	13.36
Grasa Cruda, %	7.23	6.75	4.02	4.08
Fibra Cruda, %	2.76	2.75	2.83	2.77
Calcio, %	0.70	0.65	0.60	0.55
Fósforo, %	0.60	0.55	0.50	0.45
Fósforo disponible, %	0.39	0.36	0.24	0.20
Lisina Dig. Aparente, %	0.77	0.71	0.67	0.50
Met + Cis Dig. Aparente, %	0.47	0.45	0.44	0.39
Treonina Dig. Aparente, %	0.48	0.44	0.42	0.34
Triptofano Dig. Aparente, %	0.14	0.13	0.12	0.09


Dietas para cerdas	Crecimiento 1 (45-80lbs) (20-36 kg) 20% DDGS	Crecimiento 2 (80-130lbs) (36-59 kg) 20% DDGS	Finalización 3 (130-190lbs) (59-86 kg) 20% DDGS	Finalización 4 (190-250lbs) (86-113 kg) 20% DDGS
Dieta				

DDGS	20.00	20.00	20.00	20.00
Maíz	54.75	57.98	63.39	71.27
Pasta de Soya, 47%	18.80	16.25	14.63	6.85
Grasa blanca"choice"	4.00	3.50	0.00	0.00
Fosfato Dicálcico	0.88	0.65	0.35	0.25
Carbonato de Calcio	0.77	0.82	0.92	0.92
Premezcla Vitamínica	0.20	0.20	0.15	0.15
Premezcla Min traza	0.15	0.15	0.10	0.10
Sal	0.30	0.30	0.30	0.30
L-Lisina	0.15	0.15	0.16	0.16
DL- Metionina				
Total	100.0	100.0	100.0	100.0


Composición de Nutrientes

EM (kcal/kg)	3451	3437	3300	3300
Proteína Cruda, %	18.58	17.64	17.32	14.28
Grasa Cruda, %	7.66	7.18	4.36	4.43
Fibra Cruda, %	3.15	3.14	3.20	3.15
Calcio, %	0.70	0.65	0.60	0.55
Fósforo, %	0.60	0.55	0.50	0.45
Fósforo disponible, %	0.38	0.36	0.26	0.23
Lisina Dig. Aparente, %	0.77	0.71	0.68	0.50
Met + Cis Dig. Aparente, %	0.48	0.46	0.45	0.39
Treonina Dig. Aparente, %	0.49	0.46	0.44	0.35
Triptofano Dig. Aparente, %	0.15	0.14	0.13	0.09

Dietas para cerdos castrados	Crecimiento 1 (45-80lbs) (20-36 kg) 10% DDGS	Crecimiento 2 (80-130lbs) (36-59 kg) 10% DDGS	Finalización 3 (130-190lbs) (59-86 kg) 10% DDGS	Finalización 4 (190-250lbs) (86-113 kg) 10% DDGS
Dieta				

DDGS		10.00	10.00	10.00	10.00
Maíz		63.69	68.56	77.07	81.20
Pasta de Soya, 47%		19.69	15.48	10.73	6.78
Grasa blanca"choice"		4.00	3.00	0.00	0.00
Fosfato Dicálcico		1.14	0.95	0.73	0.54
Carbonato de Calcio		0.67	0.71	0.79	0.82
Premezcla Vitamínica		0.20	0.20	0.15	0.15
Premezcla Min traza		0.15	0.15	0.10	0.10
Sal		0.30	0.30	0.30	0.30
L-Lisina		0.15	0.15	0.13	0.11
Total		100.0	100.0	100.0	100.0

Composición de Nutrientes

EM (kcal/kg)		3470	3456		3318	3320
Proteína Cruda, %		17.26	15.66		14.10	12.55
Grasa Cruda, %		7.23	6.75		3.36	4.10
Fibra Cruda, %		2.76	2.73		2.77	2.74
Calcio, %		0.70	0.65		0.60	0.55
Fósforo, %		0.60	0.55		0.50	0.45
Fósforo disponible, %		0.39	0.36		0.33	0.21
Lisina Dig. Aparente, %		0.77	0.67		0.55	0.44
Met + Cis Dig. Aparente, %		0.46	0.43		0.40	0.37
Treonina Dig. Aparente, %		0.47	0.42		0.36	0.32
Triptofano Dig. Aparente, %		0.14	0.12		0.10	0.08

Dietas para cerdos castrados	Crecimiento 1 (45-80lbs) (20-36 kg) 20% DDGS	Crecimiento 2 (80-130lbs) (36-59 kg) 20% DDGS	Finalización 3 (130-190lbs) (59-86 kg) 20% DDGS	Finalización 4 (190-250lbs) (86-113 kg) 20% DDGS
Dieta				

DDGS	20.00	20.00	20.00	20.00
Maíz	54.75	61.33	68.05	73.30
Pasta de Soya, 47%	18.80	13.26	9.93	4.81
Grasa blanca"choice"	4.00	3.00	0.00	0.00
Fosfato Dicálcico	0.88	0.71	0.46	0.30
Carbonato de Calcio	0.77	0.80	0.88	0.90
Premezcla Vitamínica	0.20	0.20	0.15	0.15
Premezcla Min traza	0.15	0.15	0.10	0.10
Sal	0.30	0.30	0.30	0.30
L-Lisina	0.15	0.15	0.13	0.14
Total	100.0	100.0	100.0	100.0


Composición de Nutrientes

EM (kcal/kg)	3451	3414	3300	3300
Proteína Cruda, %	18.58	16.53	15.45	13.46
Grasa Cruda, %	7.66	7.24	4.40	4.45
Fibra Cruda, %	3.15	3.13	3.17	3.12
Calcio, %	0.70	0.65	0.60	0.55
Fósforo, %	0.60	0.55	0.50	0.45
Fósforo disponible, %	0.38	0.32	0.27	0.23
Lisina Dig. Aparente, %	0.77	0.67	0.55	0.44
Met + Cis Dig. Aparente, %	0.48	0.44	0.42	0.38
Treonina Dig. Aparente, %	0.49	0.43	0.39	0.33
Triptofano Dig. Aparente, %	0.15	0.12	0.11	0.08




Ejemplo de una Dieta de Crecimiento con 20% de DDGS y con 100 FTU Fitasa/kg

Ingrediente	%
Maíz	60.70
DDGS	20.00
Pasta de Soya, 46%	17.65
Fosfato Dicálcico	0.05
Carbonato de Calcio	0.95
Sal	0.30
Premezcla Vitamínica y Min traza	0.15
L-Lisina HCL	0.15
Fitasa – 1000	0.05
Total	100.00



Composición de Nutrientes

EM (kcal/kg)	3,330
Proteína Cruda, %	19.10
Calcio, %	0.44
Fósforo, %	0.43
Fósforo disponible, %	0.20
Lisina Dig. Aparente, %	0.74
Met + Cis Dig. Aparente, %	0.51
Treonina Dig. Aparente, %	0.48
Triptofano Dig. Aparente, %	0.15



Dietas de Gestación y Lactancia

	Gestación 20% DDGS	Gestación 50% DDGS	Lactancia* 10% DDGS	Lactancia* 20% DDGS	Lactancia** 10% DDGS	Lactancia** 20% DDGS
DDGS	20.00	50.00	10.00	20.00	10.00	20.00
Maíz	67.75	36.97	64.40	56.68	57.44	50.64
Pasta de Soya, 44%	8.83	8.68	18.88	16.74	25.93	22.86
Grasa blanca"choice"	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Fosfato Dicálcico	2.19	0.82	2.31	2.08	2.17	1.9
Carbonato de Calcio	0.48	2.58	0.41	0.50	0.46	0.55
Premezcla Vitamínica Reproductoras	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Premezcla Min traza Reproductoras	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Sal	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
L-Lisina	0.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.15
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Composición de Nutrientes

EM (kcal/kg)	3235	3254	3352	3336	3340	3325
Proteína Cruda, %	14.47	20.94	16.14	17.07	18.62	19.24
Calcio, %	0.90	1.28	0.90	0.90	0.90	0.90
Fósforo, %	0.80	0.73	0.80	0.80	0.80	0.80
Fósforo disponible, %	0.59	0.57	0.55	0.57	0.54	0.56
Lisina Dig. Aparente, %	0.45	0.47	0.64	0.64	0.77	0.77
Met + Cis Dig. Aparente, %	0.41	0.49	0.45	0.45	0.50	0.50
Treonina Dig. Aparente, %	0.40	0.48	0.44	0.45	0.52	0.52
Triptofano Dig. Aparente, %	0.11	0.13	0.13	0.13	0.16	0.16

- ADFI = 10.5 lbs/d, 21-d camada peso < 120 lbs
- ADFI = 12.0 lbs/d, 21-d camada peso > 120 lbs

4.76 kg/d, 21-d camada peso < 54 kg
5.4 kg/d, 21-d camada peso >54 kg

