

CAPÍTULO 1

Composición y Valor Nutritivo de los Alimentos

Arele A. Calderano¹, Jansller L. Genova¹, Fernando C. Tavernari²,
Luiz F.T. Albino¹ y Horacio S. Rostagno¹

¹ Departamento de Zootecnia, Universidad Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil.

² CNPSA, EMBRAPA, Concórdia, Brasil

INTRODUCCIÓN

Para la preparación de este trabajo fueron realizados análisis químicos, principalmente, en los laboratorios de Nutrición Animal del Departamento de Zootecnia y de Análisis Químicas del Departamento de Suelos de la Universidad Federal de Viçosa (UFV). También fueron realizados análisis químicos de los alimentos con el apoyo de los laboratorios de varias empresas del área de nutrición animal.

Para los diversos análisis fueron adoptados los siguientes métodos: el contenido de materia seca (MS) fue determinado usando estufa de 105 °C, durante 4 a 6 horas; el nitrógeno total fue determinado principalmente por el método de Kjeldahl y la proteína bruta (PB) fue calculada utilizando el factor de conversión de 6,25; el extracto etéreo (EE) por el método de Weende; la fibra en detergente neutro (FDN) y la fibra en detergente ácido (FDA) por el método de Van Soest; la energía bruta (EB) por la bomba calorimétrica "Parr"; la materia mineral incinerando la muestra a 600 °C, durante 4 horas; los minerales, usando espectrofotómetro de absorción atómica, la excreción de sodio y potasio (espectrofotómetro de emisión de llama); y el fósforo por colorimetría. Los minerales, de un número limitado de alimentos, fueron también analizados utilizando un espectrofotómetro de inducción de plasma. El contenido de aminoácidos totales de los alimentos fue determinado en varios laboratorios utilizando cromatografía líquida de alto desempeño (HPLC). El contenido de los ácidos grasos de los más importantes aceites y grasas usadas en los concentrados de monogástricos fueron determinados por cromatografía.

La cuantificación de los aminoácidos glutamina (Gln) y asparagina (Asn) en los alimentos presenta limitaciones. Esto debido a la reacción em ácido glutámico (Glu) y aspártico (Asp), respectivamente. En esta edición, las proporciones entre los aminoácidos Glu:Gln y Asp:Asp fueron calculadas utilizando los datos de 16 alimentos analizados por Li et al. (2011), Li & Wu (2020). Las relaciones de los alimentos restantes fueron

estimadas evaluando la semejanza con las proteínas de los alimentos analizados.

La determinación del contenido de aminoácidos y la digestibilidad ileal estandarizada de los alimentos para aves y cerdos es un procedimiento difícil y caro. Gracias a la colaboración de las empresas Adisseo, Ajinomoto, DSM e Evonik fue posible la realización de la mayoría de los análisis de muestras de alimentos y digestas.

Para determinar los valores de aminoácidos digestibles estandarizados de los alimentos para aves fueron utilizadas dos metodologías, el método de alimentación precisa de Sibbald utilizando gallos cecotomizados y, principalmente, el método de colecta ileal con pollos de engorde (21 a 28 días). La estimativa de excreción endógena fue realizada con gallos cecotomizados en ayuno (Sibbald) y con pollos de engorde mediante el suministro de una dieta sin proteína (colecta ileal). En el caso de los cerdos, para la mayoría de los alimentos fueron usados animales en crecimiento, con cánula ileal reentrante, y solamente para pocos alimentos, fueron usados cerdos con anastomosis íleo-rectal. La excreción de los aminoácidos endógenos fue estimada usando una dieta sin proteína. El coeficiente de digestibilidad estandarizada de la proteína para aves y cerdos fue calculado por la relación entre aminoácidos digestibles estandarizados y los aminoácidos totales de los alimentos. Para algunos alimentos también fueron utilizados coeficientes de digestibilidad de aminoácidos disponibles en la literatura.

El cálculo de nitrógeno esencial fue realizado utilizando la concentración molecular presente en cada aminoácido esencial multiplicado por su concentración porcentual en el alimento. El coeficiente de digestibilidad de nitrógeno esencial fue calculado por la relación entre aminoácidos esenciales digestibles estandarizados y los aminoácidos esenciales totales de los alimentos. Para aves, los cálculos fueron realizados considerando los aminoácidos glicina y serina como esenciales.

En esta edición, además de los valores medios, son presentados dos nuevas categorías de grano de maíz y harina de soja. Para el cálculo del valor nutricional de las categorías adicionales de maíz, fue considerado el valor de materia seca (MS) del grano de maíz (Media) $\pm$ 1 desviación estándar. Para el cálculo del valor nutricional de las categorías adicionales de harina de soja, fue considerado aumento y reducción en la proporción de cascara.

Para los ingredientes de origen vegetal, además del fósforo total, fue determinado el contenido de fósforo en forma de fitato. Para eso se contó con la colaboración de la empresa AB Vista que gentilmente suministro resultados de análisis de fósforo y de fósforo fítico de ingredientes brasileños. El contenido de fósforo no fítico (fósforo total – fósforo fítico) fue considerado fósforo disponible.

El fósforo disponible de los productos de origen animal fue calculado a partir del fósforo total, considerándose 100% de disponibilidad, excepto para las harinas de carne y hueso porcina y bovina (90% disponible). Son también citados valores de fósforo digestible estandarizados de los alimentos determinados con pollos de engorde y cerdos en las fases de crecimiento y terminación. Estos valores fueron obtenidos en experimentos realizados en la UFV y mediante consulta de la literatura. El contenido de fósforo digestible aparente de algunos alimentos citados en la literatura fue convertido para estandarizado. Los valores de excreción endógena utilizados fueron 0,138 mg P / kg de MS ingerida para aves y de 0,258 mg P / kg MS ingerida para cerdos. Resultados de experimentos realizados por Bunzen, 2009 (Tesis de Doctorado de la UFV) fueron transformados de mg P / unidad de peso metabólico ($\text{Peso}^{0,75}$) para mg P / kg MS ingerida.

La determinación de energía metabolizable (EM) de los alimentos con aves fue realizada utilizando, en la mayoría de las veces usando el método de colecta total de excretas. Sin embargo, la EM de algunos alimentos fue determinada usando óxido crómico o ceniza insoluble en ácido como indicador fecal. Los valores de EM de los alimentos en aves

son corregidos por retención de nitrógeno, determinados con pollos de engorde con diferentes edades.

Investigaciones realizadas en la UFV evaluando la eficiencia de la edad de las aves en los valores energéticos de los alimentos permitieron concluir que, gallinas o aves adultas, en general obtienen valores más altos de EM en alimentos de origen vegetal en comparación a los pollos de engorde. Utilizando estos datos experimentales fue estimado el aumento de la EM en 0,3 kcal / g de Extracto No Nitrogenado No Digerido + FB (ENDF). El cálculo el ENDF fue realizado sustrayendo del Extracto No Nitrogenado el Extracto No Nitrogenado Digestible y después adicionada la FB (ENDF = Extracto No Nitrogenado digestible + FB). De esta manera, son presentados dos valores de EM para cada alimento, uno para aves en general (EM Aves) y otro para gallinas, o aves adultas (EM gallinas = EM Aves + 0,3 ENDF).

Los valores de energía neta (EN) de los alimentos para aves fueron calculados aplicando los coeficientes de eficiencia de utilización de la EM para EN, obtenidos por Carré *et al.* (2014), siendo de 76% (-24%) para la proteína digestible y 80% (-20%) para almidón digestible, considerado Extracto No Nitrogenado digestible. Para el EE digestible fue considerada la eficiencia de 90% (-10%), citado por Groote (1974), eficiencia similar a la de cerdos (Noblet *et al.*, 1994).

La energía digestible (ED) y EM de los alimentos para cerdos fueron determinados usando jaulas de metabolismo y el método de colecta total de heces con óxido férrico como marcador fecal. Fueron utilizados cerdos en crecimiento de diferentes pesos, entre 20 y 75 kg. Los valores de EM de los alimentos en cerdos son valores corregidos por la retención de nitrógeno. Además de los trabajos realizados en la UFV, también fueron considerados valores de EM disponibles en la literatura. La EN de los alimentos para cerdos fue obtenida mediante el uso de la ecuación propuesta por Noblet *et al.*, (1994).

El aumento del valor de energía de los alimentos para cerdos adultos en comparación a los cerdos en crecimiento fue cuantificado por

el Dr Noblet, en las tablas de composición de los alimentos publicados en Francia, siendo de 1 kcal / g de residuo no digerido. Fue utilizado este valor para corregir la ED en cerdos y 0,75 kcal / g para ajustar la EM. De este modo, para cada alimento son presentados dos valores de ED (ED cerdos y ED cerdas) y de EM (EM cerdos y EM cerdas). Esta corrección fue realizada solamente en los alimentos de origen vegetal, utilizando datos de Materia Orgánica No Digerida (Materia Orgánica – Materia Orgánica Digerida).

Varios ensayos de digestibilidad fueron realizados con cerdos en las fases de crecimiento y de terminación con el objetivo de determinar los coeficientes de digestibilidad del EE, FB, FDN y FDA de los alimentos. El coeficiente de digestibilidad de la materia orgánica para cerdos fue calculado por la relación entre ED y la EB de los alimentos.

Fueron realizados experimentos con pollos de engorde para calcular los coeficientes de digestibilidad del EE y del Extracto No Nitrogenado de los alimentos para aves, sumado a datos de literatura.

Para facilitar el uso de alimentos alternativos, son presentados niveles prácticos, normalmente usados en las raciones, y los niveles máximos de inclusión, que no afectan negativamente el desempeño animal.

Para facilitar la realización de ajustes en los valores energéticos de los alimentos, conforme a la variación de la composición química, son presentadas ecuaciones para estimar la EM y la EN de los ingredientes para aves (Tabla 1.02), así como la ED, EM y EN para cerdos y cerdas (Tablas 1.03 y 1.04). Fueron usados datos de composición y los coeficientes de digestibilidad de los principales nutrientes. Para que las ecuaciones presenten datos próximos a los valores energéticos citados en la Tabla 1.01, los coeficientes de digestibilidad del EE (aves y cerdos), del extracto no nitrogenado (aves) y de la materia orgánica (cerdos), en algunos casos fueron levemente ajustados. Los alimentos que presentan composiciones diferentes a los citados resultaran en valores

energéticos distintos. Estos nuevos valores pueden ser usados por los nutricionistas para corregir y ajustar las matrices de composición.

Para estimar el contenido de aminoácidos esenciales de los alimentos maíz, sorgo y soja (grano y harina), fueron obtenidas las ecuaciones que permiten calcular la suma de todos los aminoácidos esenciales del ingrediente (Tabla 1.06 y 1.07). A partir de esta suma y considerando una relación constante de aminoácidos en la proteína de los alimentos, el contenido de cada aminoácido puede ser estimado. Las ecuaciones son útiles para facilitar la realización de ajustes en los valores de aminoácidos, de acuerdo a la variación del contenido de proteína del alimento.

La digestibilidad ileal estandarizada de los aminoácidos cristalinos fue determinada con pollitos y pollos de engorde cecotomizados y cerdos con canula en el íleo terminal (Tablas 1.08 y 1.09). A partir de la EB y la digestibilidad de cada aminoácido, fue calculada la energía metabolizable estandarizada (EMEn), considerando para aves la conversión del nitrógeno en ácido úrico de 50% con excepción de la arginina para urea. La EMEn para cerdos fue calculada considerando conversión de 35% del nitrógeno para urea. La energía neta de los aminoácidos fue calculada partiendo del presupuesto que la eficiencia de utilización de los aminoácidos es de 70% para deposición proteica y 30% para procesos de desaminación y catabolismo. Para aves y cerdos, la eficiencia de utilización de la EMEn fue de 85% ($70 \times 85 / 100 = 0,595$) para deposición proteica y 60% ($30 \times 60 / 100 = 0,18$) para aminoácido desaminado y catabolizado. Por tanto, la energía neta corresponde a $EN = EMEn \times 0,595 + EMEn \times 0,18$.

La determinación de la biodisponibilidad del fósforo presente en los fosfatos fue realizada de forma comparativa a una fuente estándar, el fosfato bicálcico, al cual fue atribuido el coeficiente de disponibilidad de 100% (Tabla 1.10). Debido a esto algunos fosfatos presentan contenido de fósforo disponible mayor que 100%.

La literatura extranjera relata que algunos fosfatos pueden contener altos valores de metales pesados. En la Tabla 1.11 son presentados los datos composición de fosfatos brasileños, principalmente el contenido de minerales importantes como el plomo, cadmio y vanadio.

La adición de fitasas exógenas en las raciones de aves y cerdos, para mejorar el aprovechamiento del fósforo fítico, ha sido común desde la década de los 90 y las investigaciones comprueban los beneficios de la suplementación de esta enzima. Para estimar la cantidad de fósforo disponible para pollos de engorde y cerdos con el uso de fitasas fueron realizados estudios de meta-análisis (Tablas 1.12 y 1.13).

El contenido de polisacáridos no amiláceos de algunos alimentos fue determinado por la empresa ABVista, de acuerdo con la metodología descrita por Englyst *et al.* (1994). Estos valores están expresos en la materia natural (Tabla 1.14).

Lista de los alimentos

Alimento	Pag.	Alimento	Pag.
Albumina	13	Maíz, Germen	115
Almidón	15	Maíz, Gluten 21% PB	117
Alga (<i>Spirulina platensis</i>)	17	Maíz, Gluten 60% PB	119
Algarroba, Harina	19	Maíz, Grano (- 1 DE MS)	121
Algodón, Harina 28% PB	21	Maíz, Grano (Media)	123
Algodón, Harina 38% PB	23	Maíz, Grano (+ 1 DE MS)	125
Algodón, Harina 43% PB	25	Maíz, Grano Alta Grasa	127
Arroz, Harina	27	Maíz, Grano Alta Lisina	129
Arroz, Harina Desengrasado	29	Maíz, H. con Solubles	131
Arroz, Quebrado	31	Maíz, Precocido	133
Avena, Grano	33	Mamona, Harina	135
Azúcar	35	Mandioca, Integral Raspa	137
Babasu, Harina	37	Maní, Harina	139
Babasu, Harina Amilácea	39	Mijo, Grano	141
Camarón, Harina de Residuo	41	Ouricuri, Harina	143
Caña, Jugo	43	Pan, Residuo	145
Caña, Melaza	45	Papa Dulce, Harina	147
Caña, Melaza en Polvo	47	Pescado, Harina 54% PB	149
Canola, Aceite	49	Pescado, Harina 62% PB	151
Canola, Harina	51	Plumas, Harina 76% PB	153
Carne y Huesos Bov., H. 38% PB	53	Plumas, Harina 84% PB	155
Carne y Huesos Bov., H. 43% PB	55	Plumas y Visceras, Harina	157
Carne y Huesos Bov., H. 48% PB	57	Sangre, Harina	159
Carne y Huesos Bov., H. 52% PB	59	Sangre, Eritrocitos	161
Carne y Huesos Bov., H. 58% PB	61	Sangre, Plasma	163
Carne y Huesos Porcina, Harina	63	Soja, Aceite Ácido	165
Caseína	65	Soja, Aceite Desgomado	167
Cebada, Grano	67	Soja, Aislado Proteico	169
Centeno, Grano	69	Soja, Cascara	171
Cítricos Pulpa	71	Soja, Concentrado Proteico	173
Coco, Harina	73	Soja, Harina 44,5% PB	175
Dende, Aceite	75	Soja, Harina 45,6% PB (Media)	177
Galleta/Rosca, Residuo	77	Soja, Harina 46,5% PB	179
Girasol, Harina	79	Soja, Harina 48% PB	181
Glucosa	81	Soja, Integral Extrusada	183
Grasa de Aves	83	Soja, Integral Micronizada	185
Grasa de Bovinos	85	Soja, Integral Tostada	187
Grasa de Coco	87	Soja, Semi Integral Extr.	189
Grasa de Cerdos	89	Soja, Semi Integral Tost.	191
Lactosa	91	Sorgo, Grano	193
Leche, Desnatada Polvo	93	Sorgo, Grano Alto Tanino	195
Leche, Entera Polvo	95	Trigo, Germen	197
Leche, Suero Permeado	97	Trigo, Gluten	199
Leche, Suero Polvo	99	Trigo, Grano	201
Lecitina	101	Trigo, Grano Integral	203
Levadura, Cerveza	103	Trigo, Harina	205
Levadura, Destil. Alcohol	105	Trigo, Harina Oscura	207
Macarrón, Residuo	107	Trigo, Salvado	209
Maíz, Aceite	109	Triticale, Grano	211
Maíz, DDG-HP	111	Visceras, Harina Aves	213
Maíz, DDGS – 6 a 9% de EE	113	Visc., Har Aves Alta Grasa	215

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural)

Albumina

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	91,4	1	-	Mat. Orgánica (MO)	-	
Proteína Bruta (PB)	85,7	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	-	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	-	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	-	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	-	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoleico	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig. + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4700	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	3757			Energía Metabolizable	-	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	-	
Energía Neta	-			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	-			Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	-	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	2,26	1 -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	27,5	1 -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	6,19	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	6,16	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	-
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-	-	-			
Coef. Dig. P Aves	-	-	-			
P Dig. Estd. Aves	-	-	-			
Coef. Dig. P Cerdos	-	-	-			
P Dig. Estd. Cerdos	-	-	-			

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Albumina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	85,7	100	-	-	73,6	85,9
Lisina, %	5,22	6,09	-	-	4,36	83,6
Metionina, %	2,79	3,26	-	-	2,32	83,0
Met + Cis, %	4,90	5,72	-	-	4,09	83,4
Treonina, %	3,69	4,31	-	-	3,14	85,0
Triptófano, %	1,00	1,17	-	-	-	-
Arginina, %	4,41	5,15	-	-	3,93	89,1
Gli + Ser, %	9,32	10,9	-	-	-	-
Valina, %	5,19	6,06	-	-	4,51	86,9
Isoleucina, %	4,58	5,34	-	-	3,72	81,2
Leucina, %	6,84	7,98	-	-	5,81	84,9
Histidina, %	1,83	2,14	-	-	1,50	81,9
Fenilalanina, %	4,74	5,53	-	-	-	-
Fen + Tir, %	7,79	9,09	-	-	-	-
Alanina, %	5,81	6,78	-	-	5,12	88,1
Cisteína, %	2,11	2,46	-	-	1,77	84,0
Tirosina, %	3,05	3,56	-	-	-	-
Glicina, %	3,16	3,69	-	-	2,45	77,5
Serina, %	6,16	7,19	-	-	5,33	86,5
Prolina, %	3,00	3,50	-	-	-	-
Glutamina ² , %	4,80	5,60	-	-	4,25	88,6
Ácido Glutámico ² , %	6,60	7,70	-	-	5,85	88,6
Asparagina ² , %	4,32	5,04	-	-	3,86	89,4
Ácido Aspártico ² , %	6,52	7,61	-	-	5,83	89,4
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	13,7	16,0	-	-	11,8	85,9
Nitrógeno Esencial Aves, %	7,40	54,0*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	5,99	43,7*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li *et al.*, (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-	-		
Máximo	-	-	-		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Almidón

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,6	9	2,21	Mat. Orgánica (MO)	87,8	
Proteína Bruta (PB)	0,40	5	0,17	Coef. Dig. MO Cerdos	96,4	
Almidón	87,7	4	0,11	MO Dig. Cerdos	84,8	
Fibra Bruta (FB)	0,20	1	-	MO No Dig. Cerdos	2,98	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	0,50	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	86,6			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	97,1			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	84,1					
ENN No Dig. + FB Aves	2,71					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3736	4	86	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3594	
Energía Metabolizable	3528			Energía Metabolizable	3533	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	-	
Energía Neta	2823			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	3528			Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	2823			Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	0,80	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	1,0	1 -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	12,0	1 -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	1,0	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	1,0	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	1,04	1 -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Almidón

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef	DIE ¹	Coef
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Alga (*Spirulina platensis*)

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,0	1	-	Mat. Orgánica (MO)	79,6	
Proteína Bruta (PB)	51,5	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	-	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	-	
Fibra Bruta (FB)	1,06	-	-	MO No Dig. Cerdos	-	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	0,99	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	26,0	-	-	Ácido Linoléico	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig.+ FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4399	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	2493	-	-	Energía Metabolizable	-	
Energía Met. Estd.	-	-	-	Energía Neta	-	
Energía Neta	-	-	-	Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	-	-	-	Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	-	-	-	Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	9,44	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	0,002	1 -
Potasio (K)	1,40	1	-	Hierro (Fe)	0,065	1 -
Sodio (Na)	1,59	1	-	Cobre (Cu)	0,001	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	0,002	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	-
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,33	1	-			
Fósforo (P) Total	1,10	1	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	1,10	-	-			
Coef. Dig. P Aves	-	-	-			
P Dig. Estd. Aves	-	-	-			
Coef. Dig. P Cerdos	-	-	-			
P Dig. Estd. Cerdos	-	-	-			

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Alga (*Spirulina platensis*)

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef	DIE ¹	Coef
Proteína Bruta, %	51,5	100	40,6	78,9	-	-
Lisina, %	2,18	4,23	1,77	81,3	-	-
Metionina, %	0,81	1,57	0,67	82,4	-	-
Met + Cis, %	2,12	4,12	1,69	79,6	-	-
Treonina, %	2,49	4,83	2,08	83,4	-	-
Triptófano, %	0,90	1,75	0,70	77,5	-	-
Arginina, %	3,92	7,61	3,05	77,9	-	-
Gli + Ser, %	5,50	10,7	4,09	74,3	-	-
Valina, %	2,61	5,07	2,08	79,8	-	-
Isoleucina, %	2,71	5,26	2,16	79,7	-	-
Leucina, %	4,40	8,54	3,39	77,1	-	-
Histidina, %	0,73	1,42	0,58	80,0	-	-
Fenilalanina, %	2,23	4,33	1,90	85,4	-	-
Fen + Tir, %	4,89	9,50	4,18	85,4	-	-
Alanina, %	4,14	8,04	3,22	77,8	-	-
Cisteína, %	1,31	2,54	1,02	77,8	-	-
Tirosina, %	2,66	5,17	2,22	83,5	-	-
Glicina, %	2,89	5,61	2,11	72,9	-	-
Serina, %	2,61	5,07	1,98	75,9	-	-
Prolina, %	2,18	4,23	1,88	86,4	-	-
Glutamina ² , %	2,75	5,35	2,18	79,0	-	-
Ácido Glutámico ² , %	4,42	8,58	3,49	79,0	-	-
Asparagina ² , %	2,22	4,30	1,64	74,0	-	-
Ácido Aspártico ² , %	2,84	5,52	2,10	74,0	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	8,24	16,0	6,50	78,9	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	4,52	54,8*	3,56	78,9	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,63	44,0*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	5	5		5	
Práctico	5	5		5	
Máximo	10	10		10	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	5	5	5	5	5
Práctico	5	5	5	5	5
Máximo	10	10	10	10	10

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Algarroba, Harina

Principales Componentes (%)							
	Media	n	DE		Media	n	DE
Materia Seca	90,7	1	-	Mat. Orgánica (MO)	87,3		
Proteína Bruta (PB)	8,79	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	59,4		
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	51,9		
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	35,4		
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	0,52	1	-
FDN	17,7	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-		
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-		
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-		
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	-		
Ext. No Nitro. (ENN)	77,9			Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-						
ENN No Dig. + FB Aves	-						
Energía (kcal/kg)							
	Media	n	DE		Media	n	DE
Energía Bruta	4501	1	-	Cerdos			
Aves				Energía Digestible	2675		
Energía Metabolizable	1520			Energía Metabolizable	2432		
Energía Met. Estd.	1807			Energía Neta	-		
Energía Líquida	-			Cerdos			
Gallinas				Energía Digestible	-		
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	-		
Energía Neta	-			Energía Líquida	-		
Minerales							
	Media	N	DE		Media	n	DE
Materia Mineral,%	3,45	1	-	Micro Minerales (mg/kg)			
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	-	-
Potasio (K)	0,91	1	-	Hierro (Fe)	-	-	-
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	-	-
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	-	-
Magnesio (Mg)	-	-	-				
Calcio Total (Ca)	0,27	1	-				
Fósforo (P) Total	0,14	1	-				
P Fítico	0,09	1	-				
P Disponible (P Disp)	0,05						
Coef. Dig. P Aves	-						
P Dig. Estd. Aves	-						
Coef. Dig. P Cerdos	-						
P Dig. Estd. Cerdos	-						

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Algarroba, Harina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef	DIE ¹	Coef
Proteína Bruta, %	8,79	100,0	-	-	-	-
Lisina, %	0,28	3,19	-	-	-	-
Metionina, %	0,07	0,80	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	0,27	3,07	-	-	-	-
Triptófano, %	0,05	0,57	-	-	-	-
Arginina, %	0,43	4,89	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	0,54	6,14	-	-	-	-
Isoleucina, %	0,26	2,96	-	-	-	-
Leucina, %	0,59	6,71	-	-	-	-
Histidina, %	0,12	1,37	-	-	-	-
Fenilalanina, %	0,20	2,28	-	-	-	-
Fen + Tir, %	0,47	5,35	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	0,27	3,07	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,41	16,0	-	-	-	-
N Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
N Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	3	4	5		
Práctico	3	4	5		
Máximo	5	8	10		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	3	5	7	7	5
Práctico	3	5	7	7	5
Máximo	6	8	10	10	8

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Algodón, Harina 28% PB

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	90,6	12	2,67	Mat. Orgánica (MO)	85,6	
Proteína Bruta (PB)	28,3	12	2,37	Coef. Dig. MO Cerdos	50,0	
Almidón	3,08	4	0,95	MO Dig. Cerdos	42,8	
Fibra Bruta (FB)	23,7	6	2,98	MO No Dig. Cerdos	42,8	
Coef. Dig. FB Cerdos	31,9			Extracto Etéreo (EE)	1,28	4 0,57
FDN	42,7	5	3,69	Coef. Dig. EE Aves	85,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	43,8			EE Dig. Aves	1,09	
FDA	33,1	5	2,94	Coef. Dig. EE Cerdos	75,3	
Coef. Dig. FDA Cerdos	47,7			EE Dig. Cerdos	0,96	
Ext. No Nitro. (ENN)	32,7			Ácido Linoléico	0,84	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	43,0			Ácido Linoléico	-	- -
ENN Dig. Aves	13,9					
ENN No Dig. + FB Aves	42,2					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4173	3	12	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2222	
Energía Metabolizable	1622			Energía Metabolizable	1996	
Energía Met. Estd.	1768			Energía Neta	1066	
Energía Neta	1270			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	2577	
Energía Metabolizable	1749			Energía Metabolizable	2319	
Energía Neta	1397			Energía Neta	1302	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	4,98	8	0,25	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	9,70	1 -
Potasio (K)	0,83	3	0,42	Hierro (Fe)	53,9	1 -
Sodio (Na)	0,04	3	0,00	Cobre (Cu)	6,70	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	23,9	1 -
Azufre (S)	0,34	1	-	Selenio (Se)	0,31	1 -
Magnesio (Mg)	0,52	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,22	5	0,01			
Fósforo (P) Total	0,75	5	0,05			
P Fítico	0,56	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,19					
Coef. Dig. P Aves	37,8					
P Dig. Estd. Aves	0,29					
Coef. Dig. P Cerdos	39,2					
P Dig. Estd. Cerdos	0,30					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Algodón, Harina 28% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	28,3	100,0	22,0	77,6	21,6	76,4
Lisina, %	1,27	4,49	0,93	73,3	0,74	58,0
Metionina, %	0,46	1,63	0,35	75,5	0,32	69,7
Met + Cis, %	0,96	3,40	0,68	70,9	0,69	72,2
Treonina, %	0,94	3,32	0,68	71,9	0,60	63,9
Triptófano, %	0,51	1,80	0,37	73,3	0,33	63,9
Arginina, %	3,35	11,9	2,41	72,0	2,96	88,4
Gli + Ser, %	2,50	8,84	1,82	72,7		
Valina, %	1,33	4,70	1,00	75,2	0,87	65,7
Isoleucina, %	0,96	3,40	0,82	85,4	0,61	63,1
Leucina, %	1,79	6,33	1,41	79,0	1,19	66,6
Histidina, %	0,77	2,72	0,56	72,8	0,63	82,1
Fenilalanina, %	1,54	5,45	1,17	76,1	1,20	78,2
Fen + Tir, %	2,33	8,24	1,80	77,2	1,81	77,8
Alanina, %	1,15	4,07	0,82	71,0	0,80	69,5
Cisteína, %	0,50	1,77	0,33	66,7	0,37	74,5
Tirosina, %	0,79	2,79	0,63	79,4	0,61	77,0
Glicina, %	1,16	4,10	0,85	72,9	0,81	70,0
Serina, %	1,34	4,74	0,97	72,5	1,01	75,0
Prolina, %	1,26	4,46	0,94	74,7	1,06	84,0
Glutamina ² , %	2,71	9,58	2,35	86,9	2,29	84,5
Ácido Glutámico ² , %	3,12	11,0	2,71	86,9	2,64	84,5
Asparagina ² , %	1,18	4,18	0,94	79,9	0,91	77,0
Ácido Aspártico ² , %	1,46	5,16	1,17	79,9	1,12	77,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	4,52	16,0	3,51	77,6	3,45	76,4
N Esencial Aves, %	2,73	60,4*	2,04	74,7		
N Esencial Cerdos, %	2,34	51,6*			1,71	73,2

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	2	3	3		
Máximo	4	5	5		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	2	4	5	5	3
Máximo	4	7	8	8	6

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Algodón, Harina 38% PB

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	90,0	15	0,68	Mat. Orgánica (MO)	83,9	
Proteína Bruta (PB)	38,1	15	1,94	Coef. Dig. MO Cerdos	60,0	
Almidón	3,96	6	1,98	MO Dig. Cerdos	50,4	
Fibra Bruta (FB)	15,4	10	2,13	MO No Dig. Cerdos	33,6	
Coef. Dig. FB Cerdos	19,1			Extracto Etéreo (EE)	2,65	8 2,07
FDN	29,6	8	2,76	Coef. Dig. EE Aves	85,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	17,9			EE Dig. Aves	2,25	
FDA	17,4	7	7,22	Coef. Dig. EE Cerdos	78,7	
Coef. Dig. FDA Cerdos	17,3			EE Dig. Cerdos	2,09	
Ext. No Nitro. (ENN)	27,8			Ácido Linoléico	0,84	3 0,20
Coef. Dig. ENN Aves	40,0			Ácido Linoléico	0,01	1 -
ENN Dig. Aves	11,1					
ENN No Dig. + FB Aves	32,0					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4254	5	112	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2634	
Energía Met. Aves	1951			Energía Metabolizable	2432	
Energía Met. Estd.	2173			Energía Neta	1425	
Energía Neta	1530			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	2982	
Energía Metabolizable	2050			Energía Metabolizable	2691	
Energía Neta	1629			Energía Neta	1609	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	6,10	11	0,21	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	14,3	1 -
Potasio (K)	1,41	4	0,11	Hierro (Fe)	157,9	1 -
Sodio (Na)	0,09	4	0,03	Cobre (Cu)	10,5	1 -
Cloro (Cl)	0,05	4	0,01	Zinc (Zn)	56,7	1 -
Azufre (S)	0,34	1	-	Selenio (Se)	0,58	1 -
Magnesio (Mg)	0,53	2	0,04	Iodo (I)	14,3	1 -
Calcio Total (Ca)	0,30	6	0,06			
Fósforo (P) Total	1,03	6	0,06			
P Fítico	0,65	2	0,08			
P Disponible (P Disp)	0,38					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	40,8					
P Dig. Estd. Cerdos	0,42					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Algodón, Harina 38% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	38,1	100,0	29,82	78,2	29,7	77,9
Lisina, %	1,57	4,12	1,15	73,5	0,97	62,1
Metionina, %	0,58	1,52	0,46	78,9	0,42	72,8
Met + Cis, %	1,22	3,20	0,87	71,1	0,90	73,7
Treonina, %	1,26	3,30	0,92	73,2	0,86	68,5
Triptófano, %	0,51	1,34	0,36	70,6	0,35	68,1
Arginina, %	4,14	10,9	3,62	87,5	3,68	88,8
Gli + Ser, %	3,26	8,55	2,32	71,5		
Valina, %	1,71	4,48	1,25	73,1	1,25	73,1
Isoleucina	1,21	3,17	0,85	70,1	0,86	71,1
Leucina, %	2,19	5,74	1,71	78,2	1,61	73,5
Histidina, %	1,08	2,83	0,85	78,6	0,81	75,1
Fenilalanina	2,00	5,25	1,68	84,2	1,62	81,3
Fen + Tir, %	3,03	7,95	2,42	79,8	2,42	79,8
Alanina, %	1,51	3,96	0,98	64,9	1,05	69,5
Cisteína, %	0,64	1,68	0,41	64,0	0,48	74,5
Tirosina, %	1,03	2,70	0,73	71,2	0,79	77,0
Glicina, %	1,60	4,20	1,14	71,4	1,12	70,0
Serina, %	1,66	4,35	1,19	71,6	1,25	75,0
Prolina, %	1,47	3,86	1,04	70,9	1,23	84,0
Glutamina ² , %	3,34	8,76	2,88	86,1	2,82	84,5
Ácido Glutámico ² , %	3,85	10,1	3,31	86,1	3,25	84,5
Asparagina ² , %	1,54	4,04	1,19	77,3	1,18	77,0
Ácido Aspártico ² , %	1,90	4,99	1,47	77,3	1,46	77,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	6,10	16,0	4,77	78,2	4,75	77,9
Nitrógeno Esencial Aves, %	3,45	56,6*	2,69	77,9		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,93	48,1*			2,25	76,6

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	3	5	5		
Práctico					
Máximo	7	8	8		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	3	5	6	6	5
Práctico					
Máximo	5	8	10	10	8

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Algodón, Harina 43% PB

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,9	5	1,20	Mat. Orgánica (MO)	84,1	
Proteína Bruta (PB)	42,9	5	1,76	Coef. Dig. MO Cerdos	63,5	
Almidón	2,55	2	0,20	MO Dig. Cerdos	53,4	
Fibra Bruta (FB)	12,6	3	2,74	MO No Dig. Cerdos	30,7	
Coef. Dig. FB Cerdos	19,1			Extracto etéreo (EE)	3,26	4 2,07
FDN	28,7	2	5,56	Coef. Dig. EE Aves	75,7	
Coef. Dig. FDN Cerdos	17,9			EE Dig. Aves	2,47	
FDA	17,9	2	1,94	Coef. Dig. EE Cerdos	80,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	17,3			EE Dig. Cerdos	2,61	
Ext. No Nitro. (ENN)	25,3			Ácido Linoléico	1,12	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	33,0			Ácido Linolénico	0,01	1 -
ENN Dig. Aves	8,35					
ENN No Dig. + FB Aves	29,5					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4346	2	169	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2877	
Energía Metabolizable	2000			Energía Metabolizable	2630	
Energía Met. Estd.	2204			Energía Neta	1595	
Energía Neta	1565			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3174	
Energía Metabolizable	2093			Energía Metabolizable	2858	
Energía Neta	1658			Energía Neta	1761	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	5,85	3	1,19	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	1,56	2	0,01	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,13	2	0,17	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	0,03	1	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,48	2	0,18			
Calcio Total (Ca)	0,23	2	0,03			
Fósforo (P) Total	1,07	2	0,14			
P Fítico	0,61	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,46					
Coef. Dig. P Aves	37,8					
P Dig. Estd. Aves	0,40					
Coef. Dig. P Cerdos	38,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,41					

PDisp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Algodón, Harina 43% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef	DIE ¹	Coef
Proteína Bruta, %	42,9	100,0	33,2	77,4	34,3	80,0
Lisina, %	1,73	4,03	1,11	64,0	1,18	68,0
Metionina, %	0,54	1,26	0,40	73,5	0,40	74,0
Met + Cis, %	1,34	3,12	0,93	69,6	1,00	74,3
Treonina, %	1,37	3,19	0,94	68,5	1,04	76,0
Triptófano, %	0,52	1,21	0,40	77,5	0,41	79,0
Arginina, %	4,64	10,8	3,99	86,0	4,22	91,0
Gli + Ser, %	3,59	8,37	2,49	69,3		
Valina, %	1,90	4,43	1,42	74,5	1,50	79,0
Isoleucina, %	1,32	3,08	0,94	71,0	1,02	77,0
Leucina, %	2,41	5,62	1,77	73,5	1,88	78,0
Histidina, %	1,14	2,66	0,86	75,5	0,91	80,0
Fenilalanina, %	2,23	5,20	1,84	82,5	1,90	85,0
Fen + Tir, %	3,43	8,00	2,81	82,0	2,82	82,2
Alanina, %	1,77	4,13	1,15	64,9	1,23	69,5
Cisteína, %	0,80	1,86	0,54	67,0	0,60	74,5
Tirosina, %	1,20	2,80	0,97	81,0	0,92	77,0
Glicina, %	1,76	4,10	1,26	71,6	1,23	70,0
Serina, %	1,83	4,27	1,23	67,0	1,37	75,0
Prolina, %	1,53	3,57	1,13	74,0	1,29	84,0
Glutamina ² , %	3,78	8,80	3,25	86,1	3,19	84,5
Ácido Glutámico ² , %	4,35	10,2	3,75	86,1	3,68	84,5
Asparagina ² , %	1,77	4,13	1,37	77,3	1,36	77,0
Ácido Aspártico ² , %	2,19	5,10	1,69	77,3	1,69	77,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	6,86	16,0	5,31	77,4	5,49	80,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	3,80	55,4*	2,87	75,5		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,23	47,1*			2,62	81,2

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	3	5	5		
	7	8	8		
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	3	5	6	6	5
	5	8	10	10	8

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Arroz, Harina

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,4	32	1,06	Mat. Orgánica (MO)	80,4	
Proteína Bruta	13,1	35	0,75	Coef. Dig. MO Cerdos	72,2	
Almidón	23,8	7	2,56	MO Dig. Cerdos	56,5	
Fibra Bruta (FB)	7,35	22	1,35	MO No Dig. Cerdos	23,9	
Coef. Dig. FB Cerdos	39,7			Extracto Etéreo (EE)	15,3	23 1,36
FDN	22,5	8	1,75	Coef. Dig. EE Aves	70,3	
Coef. Dig. FDN Cerdos	50,7			EE Dig. Aves	10,7	
FDA	12,3	6	1,15	Coef. Dig. EE Cerdos	75,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	52,9			EE Dig. Cerdos	11,5	
Ext. No Nitro. (ENN)	44,7			Ácido Linoléico	3,15	3 1,35
Coef. Dig. ENN Aves	62,3			Ácido Linolénico	0,08	3 0,10
ENN Dig. Aves	27,8					
ENN No Dig. + FB Aves	24,2					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4428	19	189	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3110	
Energía Metabolizable	2583			Energía Metabolizable	3027	
Energía Met. Estd.	3152			Energía Neta	2339	
Energía Neta	2148			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3329	
Energía Met.	2658			Energía Metabolizable	3203	
Energía Neta	2223			Energía Neta	2468	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	9,01	21	0,85	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	194,5	1 -
Potasio (K)	1,41	5	0,09	Hierro (Fe)	98,2	11 44,5
Sodio (Na)	0,04	5	0,01	Cobre (Cu)	28,2	1 -
Cloro (Cl)	0,07	3	0,01	Zinc (Zn)	54,9	11 3,59
Azufre (S)	0,18	3	0,01	Selenio (Se)	0,35	1 -
Magnesio (Mg)	1,00	11	0,12			
Calcio Total (Ca)	0,07	16	0,02			
Fósforo (P) Total	2,00	18	0,21			
P Fítico	1,37	2	0,10			
P Disponible (P Disp)	0,63					
Coef. Dig. P Aves	29,0					
P Dig. Estd. Aves	0,58					
Coef. Dig. P Cerdos	28,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,56					

P Disp = P Total – P Fítico.

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Arroz, Harina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	13,1	100	10,1	77,1	9,40	71,7
Lisina, %	0,63	4,81	0,49	77,0	0,47	74,8
Metionina, %	0,24	1,83	0,19	78,0	0,18	73,7
Met + Cis, %	0,47	3,58	0,33	79,9	0,34	71,4
Treonina, %	0,55	4,19	0,40	72,3	0,41	74,2
Triptófano, %	0,15	1,14	0,11	75,4	0,11	72,0
Arginina, %	1,05	7,97	0,91	86,7	0,90	86,2
Gli + Ser, %	1,33	10,1	1,02	76,9		
Valina, %	0,76	5,80	0,59	77,1	0,55	73,0
Isoleucina	0,46	3,47	0,35	76,0	0,33	72,0
Leucina, %	0,92	7,02	0,70	75,6	0,66	72,0
Histidina, %	0,37	2,82	0,31	83,4	0,31	83,3
Fenilalanina	0,58	4,42	0,42	73,2	0,42	72,8
Fen + Tir, %	1,02	7,78	0,78	76,7	0,78	76,3
Alanina, %	0,82	6,25	0,62	75,1	0,54	66,0
Cisteína, %	0,23	1,72	0,14	62,8	0,16	70,5
Tirosina, %	0,44	3,36	0,36	81,3	0,36	81,0
Glicina, %	0,70	5,30	0,57	81,4	0,41	59,0
Serina, %	0,63	4,81	0,46	72,5	0,43	69,0
Prolina, %	0,60	4,58	0,43	71,0	0,40	67,0
Glutamina ² , %	1,07	8,15	0,86	80,1	0,76	71,0
Ácido Glutámico ² , %	0,67	5,12	0,54	80,1	0,48	71,0
Asparagina ² , %	0,59	4,47	0,43	73,5	0,37	64,0
Ácido Aspártico ² , %	0,72	5,49	0,53	73,5	0,46	64,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	2,10	16,0	1,62	77,1	1,50	71,7
N Esencial Aves, %	1,17	55,6*	0,91	77,9		
N Esencial Cerdos, %	0,95	45,4*			0,72	76,1

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	3	6		6	
	8	12		12	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	4	7	10	10	5
	10	15	20	20	15

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Arroz, Harina Desengrasado

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,8	8	1,50	Mat. Orgánica (MO)	79,1	
Proteína Bruta (PB)	15,9	9	1,37	Coef. Dig. MO Cerdos	64,7	
Almidón	26,8	6	1,67	MO Dig. Cerdos	51,2	
Fibra Bruta (FB)	10,5	4	0,78	MO No Dig. Cerdos	27,9	
Coef. Dig. FB Cerdos	39,7			Extracto Etéreo	1,60	3 0,09
FDN	24,7	6	1,15	Coef. Dig. EE Aves	62,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	50,7			EE Dig. Aves	0,99	
FDA	14,3	4	2,12	Coef. Dig. EE Cerdos	70,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	52,9			EE Dig. Cerdos	1,12	
Ext. No Nitro. (ENN)	51,1			Ácido Linoléico	0,58	3 0,16
Coef. Dig. ENN Aves	58,2			Ácido Linolénico	0,03	1 -
ENN Dig. Aves	29,7					
ENN No Dig. + FB Aves	31,9					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3833	4	150	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2364	
Energía Metabolizable	1843			Energía Metabolizable	2270	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	1569	
Energía Neta	1463			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	2630	
Energía Metabolizable	1937			Energía Metabolizable	2481	
Energía Neta	1558			Energía Neta	1723	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	10,7	6	0,69	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	170,3	1 -
Potasio (K)	1,51	4	0,27	Hierro (Fe)	170,1	1 -
Sodio (Na)	0,04	4	0,02	Cobre (Cu)	14,7	- -
Cloro (Cl)	0,08	3	0,02	Zinc (Zn)	47,7	1 -
Azufre (S)	0,18	2	0,92	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,75	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,12	5	0,05			
Fósforo (P) Total	1,82	6	0,08			
P Fítico	1,50	4	0,08			
P Disponible (P Disp)	0,32					
Coef. Dig. P Aves	29,0					
P Dig. Estd. Aves	0,53					
Coef. Dig. P Cerdos	28,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,51					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Arroz, Harina Desengrasado

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef	DIE ¹	Coef
Proteína Bruta, %	15,9	100	12,0	75,7	11,4	71,5
Lisina, %	0,71	4,47	0,54	75,6	0,52	72,9
Metionina, %	0,33	2,08	0,25	75,7	0,25	74,4
Met + Cis, %	0,66	4,15	0,46	70,3	0,47	71,2
Treonina, %	0,60	3,77	0,41	69,1	0,44	74,1
Triptófano, %	0,20	1,26	0,15	75,4	0,14	73,7
Arginina, %	1,24	7,80	1,05	84,3	1,05	84,3
Gli + Ser, %	1,59	10,0	1,18	73,9		
Valina, %	0,86	5,41	0,63	73,0	0,64	74,2
Isoleucina, %	0,56	3,52	0,40	71,0	0,41	73,8
Leucina, %	1,12	7,04	0,80	71,6	0,82	73,0
Histidina, %	0,42	2,64	0,35	82,7	0,33	79,3
Fenilalanina, %	0,71	4,47	0,50	71,0	0,51	72,4
Fen + Tir, %	1,07	6,73	0,81	75,3	0,82	77,0
Alanina, %	0,98	6,16	0,72	73,2	0,65	66,0
Cisteína, %	0,33	2,08	0,21	64,9	0,22	68,0
Tirosina, %	0,36	2,26	0,30	83,6	0,31	86,0
Glicina, %	0,85	5,35	0,64	75,3	0,50	59,0
Serina, %	0,74	4,65	0,54	72,3	0,51	69,0
Prolina, %	0,72	4,53	0,48	67,3	0,48	67,0
Glutamina ² , %	1,35	8,50	1,09	80,6	0,96	71,0
Ácido Glutámico ² , %	0,85	5,33	0,68	80,6	0,60	71,0
Asparagina ² , %	0,63	3,98	0,50	78,6	0,40	64,0
Ácido Aspártico ² , %	0,78	4,89	0,61	78,6	0,50	64,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	2,54	16,0	1,92	75,7	1,82	71,5
Nitrógeno Esencial Aves, %	1,38	54,1*	1,03	75,0		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	1,12	44,0*			0,85	75,8

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	2 6	5 8	5 10		
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	3 8	5 12	7 20	10 20	5 12

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Arroz, Quebrado

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,2	24	1,23	Mat. Orgánica (MO)	87,3	
Proteína Bruta (PB)	8,00	24	0,53	Coef. Dig. MO Cerdos	93,0	
Almidón	74,9	5	1,29	MO Dig. Cerdos	81,2	
Fibra Bruta (FB)	0,60	7	0,24	MO No Dig. Cerdos	6,14	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	1,48	19 0,50
FDN	6,33	7	2,81	Coef. Dig. EE Aves	84,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	14,5			EE Dig. Aves	1,24	
FDA	2,09	1	-	Coef. Dig. EE Cerdos	86,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	93,0			EE Dig. Cerdos	1,27	
Ext. No Nitro. (ENN)	77,2			Ácido Linoléico	0,37	3 0,03
Coef. Dig. ENN Aves	89,0			Ácido Linolénico	0,14	3 0,10
ENN Dig. Aves	68,7					
ENN No Dig.+ FB Aves	9,10					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3842	7	205	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3572	
Energía Metabolizable	3219			Energía Metabolizable	3489	
Energía Met. Estd.	3507			Energía Neta	2784	
Energía Neta	2575			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3597	
Energía Metabolizable	3254			Energía Metabolizable	3532	
Energía Neta	2609			Energía Neta	2816	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	0,89	6	0,06	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	16,6	1 -
Potasio (K)	0,20	5	0,07	Hierro (Fe)	15,6	1 -
Sodio (Na)	0,02	6	0,01	Cobre (Cu)	2,30	1 -
Cloro (Cl)	0,05	4	0,02	Zinc (Zn)	10,3	1 -
Azufre (S)	0,80	1	-	Selenio (Se)	0,31	1 -
Magnesio (Mg)	0,08	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,05	8	0,01			
Fósforo (P) Total	0,18	8	0,02			
P Fítico	0,13	2	0,02			
P Disponible (P Disp)	0,06					
Coef. Dig. P Aves	36,0					
P Dig. Estd. Aves	0,06					
Coef. Dig. P Cerdos	36,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,06					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Arroz, Quebrado

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,00	100	6,20	77,5	7,07	88,4
Lisina, %	0,30	3,75	0,24	80,8	0,25	84,8
Metionina, %	0,20	2,50	0,16	78,6	0,17	86,5
Met + Cis, %	0,37	4,63	0,26	69,2	0,30	80,3
Treonina, %	0,28	3,50	0,22	76,8	0,23	82,4
Triptófano, %	0,10	1,25	0,08	80,1	0,08	82,0
Arginina, %	0,61	7,63	0,54	88,4	0,57	92,8
Gli + Ser, %	0,78	9,76	0,55	70,7		
Valina, %	0,48	6,00	0,37	78,0	0,41	85,5
Isoleucina, %	0,34	4,25	0,27	78,1	0,30	87,8
Leucina, %	0,68	8,51	0,55	81,3	0,61	89,3
Histidina, %	0,20	2,50	0,15	74,8	0,18	88,4
Fenilalanina, %	0,40	5,00	0,30	73,8	0,35	88,0
Fen + Tir, %	0,78	9,76	0,60	76,6	0,68	87,4
Alanina, %	0,46	5,75	0,33	71,2	0,40	86,3
Cisteína, %	0,17	2,13	0,10	58,2	0,12	73,0
Tirosina, %	0,38	4,75	0,30	79,6	0,33	86,8
Glicina, %	0,37	4,63	0,26	69,2	0,35	95,4
Serina, %	0,41	5,13	0,30	72,1	0,37	89,9
Prolina, %	0,41	5,13	0,26	63,5	0,38	91,9
Glutamina ² , %	0,88	11,0	0,71	81,1	0,79	90,2
Ácido Glutámico ² , %	0,55	6,90	0,45	81,1	0,50	90,2
Asparagina ² , %	0,33	4,15	0,27	81,1	0,29	87,2
Ácido Aspártico ² , %	0,41	5,10	0,33	81,1	0,36	87,2
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,28	16,0	0,99	77,5	1,13	88,4
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,70	54,5*	0,55	78,3		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,57	44,8*			0,50	87,8

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	30	30		30	
	65	65		65	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	30	40	40	40	40
	60	65	70	65	70

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Avena, Grano

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,0	40	0,49	Mat. Orgánica (MO)	86,4	
Proteína Bruta (PB)	12,6	40	2,47	Coef. Dig. MO Cerdos	63,5	
Almidón	45,9	5	9,88	MO Dig. Cerdos	54,9	
Fibra Bruta (FB)	3,73	31	2,94	MO No Dig. Cerdos	31,5	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	4,55	40 0,84
FDN	28,7	14	3,23	Coef. Dig. EE Aves	72,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	3,28	
FDA	11,1	3	7,07	Coef. Dig. EE Cerdos	80,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	3,64	
Ext. No Nitro. (ENN)	65,5			Ácido Linoléico	1,61	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	81,0			Ácido Linolénico	0,06	1 -
ENN Dig. Aves	53,1					
ENN No Dig. +FB Aves	16,2					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4117	31	71	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2645	
Energía Metabolizable	2976			Energía Metabolizable	2546	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	1967	
Energía Neta	2391			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	2933	
Energía Metabolizable	3030			Energía Metabolizable	2784	
Energía Neta	2445			Energía Neta	2141	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	2,54	32	0,40	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	0,44	2	0,03	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,01	2	0,00	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	0,10	1	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	0,18	1	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,15	3	0,08			
Calcio Total (Ca)	0,07	18	0,02			
Fósforo (P) Total	0,38	10	0,13			
P Fítico	0,16	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,22					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Avena, Grano

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	12,6	100	11,1	87,9	10,1	79,7
Lisina, %	0,52	4,11	0,45	86,5	0,39	75,0
Metionina, %	0,21	1,66	0,19	90,5	0,19	90,5
Met + Cis, %	0,59	4,67	0,51	86,4	0,47	79,7
Treonina, %	0,43	3,40	0,36	83,7	0,32	74,4
Triptófano, %	0,16	1,27	0,12	75,0	0,13	81,3
Arginina, %	0,86	6,80	0,80	93,0	0,76	88,4
Gli + Ser, %	1,24	9,81	1,01	81,5		
Valina, %	0,66	5,22	0,57	86,4	0,53	80,3
Isoleucina, %	0,48	3,80	0,42	87,5	0,39	81,3
Leucina, %	0,93	7,36	0,82	88,2	0,76	81,7
Histidina, %	0,28	2,22	0,25	89,3	0,23	82,1
Fenilalanina, %	0,65	5,14	0,59	90,8	0,55	84,6
Fen + Tir, %	0,88	6,96	0,78	88,7	0,73	83,0
Alanina, %	0,60	4,75	0,50	83,3	0,41	68,3
Cisteína, %	0,38	3,01	0,32	84,2	0,28	73,7
Tirosina, %	0,23	1,82	0,19	82,6	0,18	78,3
Glicina, %	0,63	4,98	0,51	81,0	0,43	68,3
Serina, %	0,61	4,83	0,50	82,0	0,46	75,4
Prolina, %	0,72	5,70	0,65	90,3	0,53	73,6
Glutamina ² , %	1,43	11,3	1,33	92,9	1,24	86,4
Ácido Glutámico ² , %	0,90	7,11	0,84	93,5	0,77	86,0
Asparagina ² , %	0,48	3,83	0,42	86,0	0,37	76,0
Ácido Aspártico ² , %	0,60	4,71	0,51	86,2	0,45	75,9
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	2,02	16,0	1,78	87,9	1,61	79,7
Nitrógeno Esencial Aves, %	1,03	50,8*	0,89	86,9		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,83	41,0*			0,68	82,0

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	5	7		7	
Práctico	8	10		10	
Máximo					
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	5	8	10	10	5
Práctico	8	12	15	20	10
Máximo					

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Azúcar

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	99,0	1	-	Mat. Orgánica (MO)	98,9	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	91,2	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	90,2	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	8,70	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	-	- -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	98,9			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	93,6			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	92,5					
ENN No Dig.+ FB Aves	6,33					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4008	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3873	
Energía Metabolizable	3831			Energía Metabolizable	3737	
Energía Met. Estd.	3887			Energía Neta	2728	
Energía Neta	3065			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3873	
Energía Metabolizable	3831			Energía Metabolizable	3737	
Energía Neta	3065			Energía Neta	2728	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	0,14	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-	-	-			
Coef. Dig. P Aves	-	-	-			
P Dig. Estd. Aves	-	-	-			
Coef. Dig. P Cerdos	-	-	-			
P Dig. Estd. Cerdos	-	-	-			

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Azúcar

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	-	-	-	-	-
Práctico	5	10		15	
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	3	-	-	-	3
Práctico	10	10	10	10	10
Máximo	-	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Babasu, Harina

Principales Componentes(%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	91,8	4	1,64	Mat. Orgánica (MO)	87,1	
Proteína Bruta (PB)	20,3	4	0,60	Coef. Dig. MO Cerdos	-	
Almidón	2,46	1	-	MO Dig. Cerdos	-	
Fibra Bruta (FB)	47,5	2	0,00	MO No Dig. Cerdos	-	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,96	3 0,32
FDN	66,2	3	5,24	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-	
FDA	39,5	3	4,45	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	17,4			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig.+ FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4380	2	244	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	1116			Energía Metabolizable	-	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	-	
Energía Neta	-			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	-			Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	4,68	3	1,07	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	118	1 -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	350	1 -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	16,8	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	38,2	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,38	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,12	3	0,01			
Fósforo (P) Total	0,94	3	0,50			
P Fítico	0,82	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,41					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Babasu, Harina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	20,3	100	14,5	71,6	-	-
Lisina, %	0,67	3,30	0,39	57,6	-	-
Metionina, %	0,45	2,22	0,38	84,1	-	-
Met + Cis, %	0,62	3,05	0,41	66,3	-	-
Treonina, %	0,62	3,05	0,36	57,4	-	-
Triptófano, %	0,12	0,59	-	-	-	-
Arginina, %	2,39	11,8	1,92	80,3	-	-
Gli + Ser, %	1,83	9,01	0,99	54,1	-	-
Valina, %	0,95	4,68	0,73	77,1	-	-
Isoleucina, %	0,64	3,15	0,48	75,5	-	-
Leucina, %	1,26	6,21	0,97	76,8	-	-
Histidina, %	0,37	1,82	0,24	63,9	-	-
Fenilalanina, %	0,90	4,43	0,67	74,3	-	-
Fen + Tir, %	1,36	6,70	0,94	69,1	-	-
Alanina, %	0,86	4,24	0,62	72,6	-	-
Cisteína, %	0,17	0,84	0,03	19,3	-	-
Tirosina, %	0,46	2,27	0,27	58,9	-	-
Glicina, %	0,93	4,58	0,35	38,0	-	-
Serina, %	0,90	4,43	0,64	70,7	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	2,40	11,8	1,92	80,3	-	-
Ácido Glutámico ² , %	1,50	7,41	1,21	80,3	-	-
Asparagina ² , %	0,77	3,78	0,55	71,2	-	-
Ácido Aspártico ² , %	0,94	4,64	0,67	71,2	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	3,25	16,0	2,33	71,6	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	1,82	55,9*	1,27	69,8	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	1,52	46,8*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	3	4	5	8	
Práctico					
Máximo	6	8			
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	2	4	5	5	4
Práctico					
Máximo	5	7	8	10	7

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Babasu, Harina Amilácea

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	86,3	1	-	Mat. Orgánica (MO)	83,8	
Proteína Bruta (PB)	1,91	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	-	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	-	
Fibra Bruta (FB)	9,69	1	-	MO No Dig. Cerdos	-	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo	0,29	1 -
FDN	37,1	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-	
FDA	15,1	1	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	71,9			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig.+ FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3687	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	1731			Energía Metabolizable	-	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	-	
Energía Neta	-			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	-			Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	2,50	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Babasu, Harina Amilácea

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	1,91	100	-	-	-	-
Lisina, %	0,10	5,24	-	-	-	-
Metionina, %	0,03	1,57	-	-	-	-
Met + Cis, %	0,08	4,19	-	-	-	-
Treonina, %	0,11	5,76	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	0,11	5,76	-	-	-	-
Gli + Ser, %	0,26	13,6	-	-	-	-
Valina, %	0,11	5,76	-	-	-	-
Isoleucina, %	0,08	4,19	-	-	-	-
Leucina, %	0,16	8,38	-	-	-	-
Histidina, %	0,05	2,62	-	-	-	-
Fenilalanina, %	0,10	5,24	-	-	-	-
Fen + Tir, %	0,17	8,90	-	-	-	-
Alanina, %	0,12	6,28	-	-	-	-
Cistina, %	0,05	2,62	-	-	-	-
Tirosina, %	0,07	3,66	-	-	-	-
Glicina, %	0,13	6,81	-	-	-	-
Serina, %	0,13	6,81	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	0,12	6,43	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	0,08	4,04	-	-	-	-
Asparagina ² , %	0,09	4,70	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	0,11	5,77	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	0,31	16,0	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,17	56,5*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,13	42,9*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Camarón, Harina de Resíduo[#]

Principales Componentes (%)								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Materia Seca	89,0	1	-	Mat. Orgánica (MO)	47,9			
Proteína Bruta (PB)	32,6	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	-			
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	-			
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	-			
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	3,90	1	-	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-			
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-			
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-			
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	-			
Ext. No Nitro. (ENN)	11,4			Ácido Linoléico	-	-	-	
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	-							
ENN No Dig. + FB Aves	-							
Energía (kcal/kg)								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Energía Bruta	2386	1	-	Cerdos				
Aves				Energía Digestible	-			
Energía Metabolizable	1163			Energía Metabolizable	-			
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	-			
Energía Neta	-			Cerdas				
Gallinas				Energía Digestible	-			
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	-			
Energía Neta	-			Energía Neta	-			
Minerales								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Materia Mineral, %	41,1	1	-	Micro Minerales (mg/kg)				
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	14,1	1	-	
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	149,0	1	-	
Sodio (Na)	1,33	1	-	Cobre (Cu)	32,2	1	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	57,0	1	-	
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	-	-	
Magnesio (Mg)	-	-	-					
Calcio Total (Ca)	12,2	1	-					
Fósforo (P) Total	2,31	1	-					
P Fítico	-	-	-					
P Disponible (P Disp)	2,31							
Coef. Dig. P Aves	-							
P Dig. Estd. Aves	-							
Coef. Dig. P Cerdos	-							
P Dig. Estd. Cerdos	-							

P Disp = P Total – P Fítico. [#] Subproducto después del procesamiento para retirar los filetes de camarón de la pesca extractiva.

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Camarón, Harina de Resíduo

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	32,6	100	22,0	67,5	-	-
Lisina, %	1,67	5,12	1,27	76,1	-	-
Metionina, %	0,54	1,66	0,29	53,7	-	-
Met + Cis, %	0,85	2,61	0,61	71,8	-	-
Treonina, %	1,08	3,31	0,53	49,1	-	-
Triptófano, %	0,68	2,09	0,54	79,4	-	-
Arginina, %	1,43	4,39	0,98	68,5	-	-
Gli + Ser, %	2,77	8,50	0,70	25,3	-	-
Valina, %	1,51	4,63	1,03	68,2	-	-
Isoleucina, %	1,26	3,87	0,80	63,5	-	-
Leucina, %	1,93	5,92	1,35	70,0	-	-
Histidina, %	0,52	1,60	0,34	65,4	-	-
Fenilalanina, %	2,29	7,02	1,85	80,8	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	1,58	-	-	-	-	-
Cisteína, %	0,31	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	1,70	-	-	-	-	-
Serina, %	1,07	-	-	-	-	-
Prolina, %	1,17	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	1,45	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	2,20	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	1,07	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	1,59	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	5,22	16,0	3,52	67,5	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial		Crecimiento		
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Caña, Jugo

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	19,7	2	1,53	Mat. Orgánica (MO)	19,4	
Proteína Bruta (PB)	0,32	2	0,03	Coef. Dig. MO Cerdos	93,4	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	18,1	
Fibra Bruta (FB)	0,05	-	-	MO No Dig. Cerdos	1,28	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	0,15	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	18,9			Ácido Linolénico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig. + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	757	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	707	
Energía Metabolizable	-	-	-	Energía Metabolizable	675	
Energía Met. Estd.	-	-	-	Energía Neta	-	
Energía Neta	-	-	-	Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	-	-	-	Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	-	-	-	Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	0,27	2	0,05	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,01	1	-			
Fósforo (P) Total	0,02	1	-			
P Fítico	0,01	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,01					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-			
P Dig. Estd. Aves	-	-	-			
Coef. Dig. P Cerdos	32,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,01					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Caña, Jugo

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	0,32	100,0	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Caña, Melaza

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	73,9	1	-	Mat. Orgánica (MO)	65,2	
Proteína Bruta (PB)	3,66	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	84,3	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	54,9	
Fibra Bruta (FB)	2,46	1	-	MO No Dig. Cerdos	10,2	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	0,10	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	58,9			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linoléico	-	- -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig.+ FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	2850	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2403	
Energía Metabolizable	1880			Energía Metabolizable	2345	
Energía Met. Estd.	2230			Energía Neta	1665	
Energía Neta	-			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	-			Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	8,75	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	3,25	1	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,58	1	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	1,38	1	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,76	1	-			
Fósforo (P) Total	0,06	1	-			
P Fítico	0,04	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,02					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	32,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,02					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Caña, Melaza

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	3,66	100	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	1	1	1		
Máximo	1	3	3		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	2	2	2	2	2
Máximo	3	5	5	5	5

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Caña, Melaza en Polvo

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	93,3	1	-	Mat. Orgánica (MO)	77,0	
Proteína Bruta (PB)	2,44	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	82,5	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	63,5	
Fibra Bruta (FB)	6,20	1	-	MO No Dig. Cerdos	13,5	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	-	- -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	68,4			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig. + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3170	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2616	
Energía Metabolizable	2153			Energía Metabolizable	2495	
Energía Met. Estd.	2480			Energía Neta	1745	
Energía Neta	-	-	-	Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	-	-	-	Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	-	-	-	Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	16,3	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	2,19	1	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,15	1	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	6,21	1	-			
Fósforo (P) Total	0,21	1	-			
P Fítico	0,14	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,07					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-			
P Dig. Estd. Aves	-	-	-			
Coef. Dig. P Cerdos	32,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,07					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Caña, Melaza en Polvo

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	2,44	100	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	1	1		1	
Máximo	2	3		3	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	1	2	2	2	2
Máximo	2	3	3	3	3

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Canola, Aceite

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	99,5	1	-	Mat. Orgánica (MO)	99,5	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	91,8	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	91,4	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	8,14	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	99,5	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	95,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	94,5	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	91,8	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	91,3	
Ext. No Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	18,7	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	9,50	1 -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig. + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	9399	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	8630	
Energía Metabolizable	8784			Energía Metabolizable	8455	
Energía Met. Estd.	9130			Energía Neta	7476	
Energía Neta	7906			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	8630	
Energía Metabolizable	8784			Energía Metabolizable	8455	
Energía Neta	7906			Energía Neta	7476	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	-	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-	-	-			
Coef. Dig. P Aves	-	-	-			
P Dig. Estd. Aves	-	-	-			
Coef. Dig. P Cerdos	-	-	-			
P Dig. Estd. Cerdos	-	-	-			

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Canola, Aceite

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	3 6	3 7	3 7		
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	2 5	2 5	2 5	0 4	2 5

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Canola, Harina

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,5	38	1,16	Mat. Orgánica (MO)	82,9	
Proteína Bruta (PB)	36,2	37	2,24	Coef. Dig. MO Cerdos	70,3	
Almidón	5,10	4	1,27	MO Dig. Cerdos	58,3	
Fibra Bruta (FB)	10,9	14	0,81	MO No Dig. Cerdos	24,6	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	2,55	31 1,32
FDN	25,1	21	4,76	Coef. Dig. EE Aves	72,5	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,85	
FDA	8,45	3	11,1	Coef. Dig. EE Cerdos	72,5	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,85	
Ext. No Nitro. (ENN)	33,3			Ácido Linoléico	0,48	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	16,5			Ácido Linolénico	0,24	1 -
ENN Dig. Aves	5,49					
ENN No Dig. + FB Aves	38,7					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4230	30	74	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2983	
Energía Metabolizable	1743			Energía Metabolizable	2746	
Energía Met. Estd.	1932			Energía Neta	1709	
Energía Neta	1358			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3197	
Energía Metabolizable	1856			Energía Metabolizable	2933	
Energía Neta	1470			Energía Neta	1845	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	6,57	32	0,49	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	0,55	1	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,10	2	0,01	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	0,11	1	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,52	1	-	Iodo (I)	-	- -
Calcio Total (Ca)	0,63	22	0,07			
Fósforo (P) Total	1,14	22	0,14			
P Fítico	0,75	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,39					
Coef. Dig. P Aves	43,1					
P Dig. Estd. Aves	0,49					
Coef. Dig. P Cerdos	35,2					
P Dig. Estd. Cerdos	0,40					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Canola, Harina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	36,2	100	31,9	86,1	29,1	80,4
Lisina, %	2,02	5,58	1,63	80,7	1,54	76,2
Metionina, %	0,78	2,15	0,70	89,7	0,67	85,9
Met + Cis, %	1,75	4,83	1,42	81,1	1,43	81,7
Treonina, %	1,57	4,34	1,26	80,3	1,17	74,5
Triptófano, %	0,46	1,27	0,39	84,8	0,35	76,1
Arginina, %	2,25	6,22	2,03	90,2	1,92	85,3
Gli + Ser, %	3,19	8,81	2,71	85,0		
Valina, %	1,67	4,61	1,38	82,6	1,27	76,0
Isoleucina, %	1,31	3,62	1,09	83,2	1,02	77,9
Leucina, %	2,53	6,99	2,20	87,0	2,04	80,6
Histidina, %	1,00	2,76	0,88	88,0	0,83	83,0
Fenilalanina, %	1,41	3,90	1,23	87,2	1,15	81,6
Fen + Tir, %	2,34	6,46	2,01	85,9	1,87	79,9
Alanina, %	1,55	4,28	1,31	84,5	1,19	76,8
Cisteína, %	0,97	2,68	0,72	74,2	0,76	78,4
Tirosina, %	0,93	2,57	0,78	83,9	0,72	77,4
Glicina, %	1,69	4,67	1,47	87,0	1,31	77,5
Serina, %	1,50	4,14	1,24	82,7	1,13	75,3
Prolina, %	1,95	5,39	1,60	82,1	1,79	91,8
Glutamina ² , %	2,80	7,74	2,54	90,7	2,35	84,0
Ácido Glutámico ² , %	3,13	8,64	2,84	90,7	2,63	84,0
Asparagina ² , %	1,09	3,01	0,99	91,0	0,83	76,0
Ácido Aspártico ² , %	1,62	4,48	1,47	91,0	1,23	76,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	5,79	16,0	4,99	86,1	4,65	80,4
Nitrógeno Esencial Aves, %	2,95	50,9*	2,51	85,2		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,43	42,0*			1,94	79,7

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	6	8		8	
	8	12		12	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	6	8	9	8	6
	8	12	13	12	10

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Carne y Huesos Bovina, Harina 38% PB (35 – 40% PB)

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	93,7	21	0,93	Mat. Orgánica (MO)	53,1	
Proteína Bruta (PB)	38,0	121	1,34	Coef. Dig. MO Cerdos	61,5	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	32,6	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	20,4	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	12,4	112 1,57
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	37,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	4,58	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	27,5	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	3,41	
Ext. No Nitro. (ENN)	2,70			Ácido Linoléico	0,34	4 0,03
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	0,08	4 0,01
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig. + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3145	5	62	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	1935	
Energía Metabolizable	1786			Energía Metabolizable	1738	
Energía Met. Estd.	1778			Energía Neta	1176	
Energía Neta	1417			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	1935	
Energía Metabolizable	1786			Energía Metabolizable	1738	
Energía Neta	1417			Energía Neta	1176	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	40,7	112	2,37	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	11,7	1 -
Potasio (K)	0,70	1	-	Hierro (Fe)	816,0	1 -
Sodio (Na)	0,41	1	-	Cobre (Cu)	36,6	1 -
Cloro (Cl)	0,50	1	-	Zinc (Zn)	66,9	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,42	1 -
Magnesio (Mg)	0,22	1	-			
Calcio Total (Ca)	14,2	11	1,08			
Fósforo (P) Total	7,41	11	0,51			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	6,67					
Coef. Dig. P Aves	62,0					
P Dig. Estd. Aves	4,59					
Coef. Dig. P Cerdos	64,0					
P Dig. Estd. Cerdos	4,74					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Carne y Huesos Bovina, Harina 38% PB (35 – 40%PB)

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	38,0	100	31,5	83,1	28,6	75,4
Lisina, %	1,76	4,64	1,38	78,5	1,28	72,7
Metionina, %	0,48	1,26	0,33	69,3	0,37	76,5
Met + Cis, %	0,60	1,58	0,42	70,2	0,44	73,2
Treonina, %	1,05	2,77	0,77	72,9	0,77	73,0
Triptófano, %	0,15	0,40	0,11	74,3	0,11	73,6
Arginina, %	3,00	7,90	2,46	81,9	2,42	80,7
Gli + Ser, %	7,97	21,0	6,91	86,7		
Valina, %	1,40	3,69	1,06	75,6	1,04	74,4
Isoleucina, %	0,86	2,27	0,66	77,2	0,65	75,7
Leucina, %	1,84	4,85	1,40	76,0	1,41	76,5
Histidina, %	0,53	1,40	0,36	68,4	0,41	76,7
Fenilalanina, %	1,31	3,45	1,00	76,7	0,99	75,9
Fen + Tir, %	1,67	4,40	1,27	76,3	1,22	73,3
Alanina, %	3,14	8,27	2,83	90,0	2,34	74,5
Cisteína, %	0,12	0,32	0,09	73,9	0,07	60,2
Tirosina, %	0,36	0,95	0,27	74,7	0,23	63,9
Glicina, %	6,60	17,4	5,71	86,5	5,08	76,9
Serina, %	1,37	3,61	1,20	87,5	0,97	71,0
Prolina, %	1,89	4,98	1,69	89,3	1,53	81,0
Glutamina ² , %	0,88	2,32	0,79	89,7	0,63	71,6
Ácido Glutámico ² , %	1,27	3,34	1,14	89,7	0,91	71,6
Asparagina ² , %	0,55	1,44	0,47	86,0	0,38	68,6
Ácido Aspártico ² , %	0,76	2,01	0,66	86,0	0,52	68,6
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	6,07	16,0	5,05	83,1	4,58	75,4
Nitrógeno Esencial Aves, %	3,62	59,5*	2,92	80,8		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,20	36,3*			1,68	76,3

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	4	4		4	
Máximo	7	8		8	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>			<i>Cerdos Reproducción</i>	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	3	4	4	4	4
Máximo	5	6	7	7	7

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Carne y Huesos Bovina, Harina 43% PB (40,01 – 45,00% PB)

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	93,9	166	1,53	Mat. Orgánica (MO)	57,3	
Proteína Bruta (PB)	42,8	538	1,38	Coef. Dig. MO Cerdos	67,7	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	38,8	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	18,5	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	12,0	473 1,66
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	51,8	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	6,23	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	33,3	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	4,01	
Ext. No Nitro. (ENN)	2,44			Ácido Linoléico	0,32	4 0,03
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	0,08	4 0,01
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig + FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3422	6	211	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2315	
Energía Metabolizable	2124			Energía Metabolizable	2083	
Energía Met. Estd.	1899			Energía Neta	1391	
Energía Neta	1695			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	2315	
Energía Metabolizable	2124			Energía Metabolizable	2083	
Energía Neta	1695			Energía Neta	1391	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	36,6	473	2,70	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	1,50	1 -
Potasio (K)	0,55	3	0,23	Hierro (Fe)	324	1 -
Sodio (Na)	0,56	41	0,25	Cobre (Cu)	48,0	1 -
Cloro (Cl)	0,62	2	0,02	Zinc (Zn)	69,3	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,36	1 -
Magnesio (Mg)	0,23	2	0,01			
Calcio Total (Ca)	13,0	150	1,54			
Fósforo (P) Total	6,56	151	0,62			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	5,91					
Coef. Dig. P Aves	62,0					
P Dig. Estd. Aves	4,07					
Coef. Dig. P Cerdos	64,0					
P Dig. Estd. Cerdos	4,20					

P Disp = P Total – P Fítico.

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Carne y Huesos Bovina, Harina 43% PB (40,01 – 45,00%PB)

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	42,8	100	35,9	83,7	34,4	80,4
Lisina, %	2,07	4,83	1,70	82,1	1,59	76,8
Metionina, %	0,56	1,31	0,45	80,4	0,44	78,6
Met + Cis, %	0,74	1,73	0,57	77,1	0,57	77,0
Treonina, %	1,29	3,01	1,01	78,3	0,98	76,0
Triptófano, %	0,19	0,44	0,15	78,9	0,14	73,7
Arginina, %	3,21	7,49	2,71	84,4	2,66	82,9
Gli + Ser, %	9,20	21,5	7,61	82,7		
Valina, %	1,57	3,67	1,31	83,4	1,21	77,1
Isoleucina, %	1,03	2,40	0,87	84,5	0,81	78,6
Leucina, %	2,22	5,18	1,86	83,8	1,64	73,9
Histidina, %	0,65	1,52	0,51	78,5	0,49	75,4
Fenilalanina, %	1,35	3,15	1,13	83,7	1,07	79,3
Fen + Tir, %	1,99	4,65	1,61	80,9	1,52	76,4
Alanina, %	3,46	8,08	2,99	86,4	2,86	82,7
Cisteína, %	0,18	0,42	0,12	66,7	0,13	72,2
Tirosina, %	0,64	1,49	0,48	75,0	0,45	70,3
Glicina, %	7,69	18,0	6,30	81,9	6,74	87,6
Serina, %	1,51	3,53	1,31	86,8	1,20	79,5
Prolina, %	4,02	9,39	3,38	84,1	3,26	81,1
Glutamina ² , %	1,91	4,46	1,68	88,0	1,48	77,5
Ácido Glutámico ² , %	2,75	6,42	2,42	88,0	2,13	77,5
Asparagina ² , %	1,18	2,75	0,99	84,0	0,90	76,7
Ácido Aspártico ² , %	1,63	3,81	1,37	84,0	1,25	76,7
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	6,85	16,0	5,74	83,7	5,51	80,4
Nitrógeno Esencial Aves, %	4,12	60,1*	3,41	82,7		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,48	36,3*			1,94	78,0

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	4	4		4	
Práctico	7	8		8	
Máximo					
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	3	4	4	4	4
Práctico	5	6	7	7	7
Máximo					

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Carne y Huesos Bovina, Harina 48% PB (45,01 – 50,00% PB)

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	95,2	466	1,64	Mat. Orgánica (MO)	60,9	
Proteína Bruta (PB)	47,4	808	2,45	Coef. Dig. MO Cerdos	71,9	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	43,8	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	17,1	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	11,8	782 1,92
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	62,2	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	7,33	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	47,5	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	5,60	
Ext. No Nitro. (ENN)	1,70			Ácido Linoléico	0,36	2 0,01
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linoléico	0,08	2 0,00
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3665	4	276	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2634	
Energía Metabolizable	2373			Energía Metabolizable	2389	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	1581	
Energía Neta	1899			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	2634	
Energía Metabolizable	2373			Energía Metabolizable	2389	
Energía Neta	1899			Energía Neta	1581	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	34,3	782	3,32	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	12,9	1 -
Potasio (K)	0,57	3	0,14	Hierro (Fe)	449,7	1 -
Sodio (Na)	0,66	3	0,08	Cobre (Cu)	14,0	1 -
Cloro (Cl)	0,60	1	-	Zinc (Zn)	80,6	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,30	1 -
Magnesio (Mg)	0,28	1	-			
Calcio Total (Ca)	12,0	440	1,33			
Fósforo (P) Total	5,90	439	0,64			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	5,31					
Coef. Dig. P Aves	62,0					
P Dig. Estd. Aves	3,66					
Coef. Dig. P Cerdos	64,0					
P Dig. Estd. Cerdos	3,78					

P Disp = P Total – P Fítico.

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Carne y Huesos Bovina, Harina 48% PB (45,01 – 50,00% PB)

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	47,4	100	39,2	82,7	37,5	79,0
Lisina, %	2,44	5,14	2,03	83,2	1,88	77,0
Metionina, %	0,62	1,31	0,50	80,6	0,49	79,0
Met + Cis, %	0,98	2,07	0,79	80,6	0,71	72,4
Treonina, %	1,53	3,23	1,23	80,4	1,19	77,8
Triptófano, %	0,24	0,51	0,19	79,2	0,18	75,0
Arginina, %	3,54	7,46	2,93	82,8	3,08	87,0
Gli + Ser, %	9,30	19,6	7,78	83,7		
Valina, %	1,98	4,17	1,60	80,8	1,56	78,8
Isoleucina, %	1,29	2,72	1,08	83,7	1,00	77,5
Leucina, %	2,60	5,48	2,15	82,7	2,04	78,5
Histidina, %	0,78	1,64	0,63	80,8	0,62	79,5
Fenilalanina, %	1,32	2,78	1,07	81,1	1,05	79,5
Fen + Tir, %	2,26	4,77	1,83	81,0	1,76	77,8
Alanina, %	3,82	8,05	3,33	87,2	3,09	80,9
Cisteína, %	0,36	0,76	0,29	80,6	0,22	61,1
Tirosina, %	0,94	1,98	0,76	80,9	0,71	75,5
Glicina, %	7,45	15,7	6,28	84,3	5,92	79,5
Serina, %	1,85	3,90	1,50	81,1	1,40	75,7
Prolina, %	4,19	8,83	3,45	82,3	3,46	82,6
Glutamina ² , %	2,22	4,67	1,95	87,8	1,75	79,0
Ácido Glutámico ² , %	3,19	6,73	2,80	87,8	2,52	79,0
Asparagina ² , %	1,37	2,89	0,96	70,0	0,97	70,5
Ácido Aspártico ² , %	1,90	4,01	1,33	70,0	1,34	70,5
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	7,59	16,0	6,27	82,7	6,00	79,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	4,49	59,2*	3,71	82,7		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,85	37,6*			2,28	80,1

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	5	5		5	
	8	10		10	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	4	4	4	4	4
	6	7	8	8	8

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Carne y Huesos Bovina, Harina 52% PB (50,01 – 55,00% PB)

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	95,8	139	1,51	Mat. Orgánica (MO)	65,8	
Proteína Bruta (PB)	51,9	246	1,53	Coef. Dig. MO Cerdos	72,4	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	47,6	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	18,1	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	12,2	246 1,70
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	75,6	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	9,23	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	38,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	4,64	
Ext. No Nitro. (ENN)	1,70			Ácido Linoléico	0,31	4 0,04
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	0,07	4 0,01
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3988	7	105	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2888	
Energía Metabolizable	2602			Energía Metabolizable	2599	
Energía Met. Estd.	2705			Energía Neta	1709	
Energía Neta	2098			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	2888	
Energía Metabolizable	2602			Energía Metabolizable	2599	
Energía Neta	2098			Energía Neta	1709	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	30,0	246	3,52	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	20,0	1 -
Potasio (K)	0,53	6	0,07	Hierro (Fe)	248	1 -
Sodio (Na)	0,57	40	0,07	Cobre (Cu)	8,50	1 -
Cloro (Cl)	0,61	6	0,06	Zinc (Zn)	80,8	1 -
Azufre (S)	0,89	1	-	Selenio (Se)	0,37	1 -
Magnesio (Mg)	0,42	1	-			
Calcio Total (Ca)	10,0	128	1,36			
Fósforo (P) Total	4,93	128	0,74			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	4,44					
Coef. Dig. P Aves	62,0					
P Dig. Estd. Aves	3,06					
Coef. Dig. P Cerdos	64,0					
P Dig. Estd. Cerdos	3,16					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Carne y Huesos Bovina, Harina 52% PB (50,01 – 55,00% PB)

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	51,9	100	40,4	78,0	43,8	84,5
Lisina, %	2,73	5,26	2,21	81,0	2,18	79,9
Metionina, %	0,70	1,35	0,58	82,9	0,58	82,9
Met + Cis, %	1,21	2,33	0,93	76,9	0,96	79,4
Treonina, %	1,71	3,30	1,32	77,2	1,34	78,4
Triptófano, %	0,28	0,54	0,23	82,1	0,23	82,1
Arginina, %	3,82	7,37	3,23	84,6	3,27	85,6
Gli + Ser, %	9,20	17,8	6,51	70,8		
Valina, %	2,30	4,44	1,88	81,7	1,83	79,6
Isoleucina, %	1,51	2,91	1,25	82,8	1,22	80,8
Leucina, %	2,94	5,67	2,48	84,4	2,44	83,0
Histidina, %	0,89	1,72	0,71	79,8	0,74	83,1
Fenilalanina, %	1,53	2,95	1,29	84,3	1,27	83,0
Fen + Tir, %	2,58	4,98	2,11	81,8	2,13	82,6
Alanina, %	4,05	7,81	3,28	81,0	3,58	88,4
Cisteína, %	0,51	0,98	0,35	68,6	0,38	74,5
Tirosina, %	1,05	2,02	0,82	78,1	0,86	81,9
Glicina, %	7,09	13,7	5,04	71,1	6,53	92,1
Serina, %	2,11	4,07	1,47	69,7	1,73	82,0
Prolina, %	4,68	9,03	3,88	82,9	3,88	82,9
Glutamina ² , %	2,50	4,82	1,91	76,4	2,13	85,3
Ácido Glutámico ² , %	3,60	6,95	2,75	76,4	3,07	85,3
Asparagina ² , %	1,54	2,98	1,04	67,5	1,26	81,8
Ácido Aspártico ² , %	2,15	4,14	1,45	67,5	1,75	81,8
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	8,30	16,0	6,47	78,0	7,01	84,5
Nitrógeno Esencial Aves, %	4,78	57,6*	3,76	78,6		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,18	38,3*			2,61	82,0

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	5	5	5		
	8	10	10		
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	4	4	4	4	4
	6	7	8	8	8

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Carne y Huesos Bovina, Harina 58% PB

Principales Componentes (%)					
	Media	n	DE		
Materia Seca	95,9	20	0,86	Mat. Orgánica (MO)	70,7
Proteína Bruta (PB)	58,0	32	2,25	Coef. Dig. MO Cerdos	75,7
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	53,5
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	17,2
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	11,5
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	74,0
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	8,50
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	44,0
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	5,05
Ext. No Nitro. (ENN)	1,19			Ácido Linoléico	0,24
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	0,05
ENN Dig. Aves	-				
ENN No Dig.+ FB Aves	-				
Energía (kcal/kg)					
	Media	n	DE		
Energía Bruta	4176	3	284	Cerdos	
Aves				Energía Digestible	3161
Energía Metabolizable	2800			Energía Metabolizable	2834
Energía Met. Estd.	2872			Energía Neta	1831
Energía Neta	2237			Cerdos	
Gallinas				Energía Digestible	3161
Energía Metabolizable	2800			Energía Metabolizable	2834
Energía Neta	2237			Energía Neta	1831
Minerales					
	Media	n	DE		
Materia Mineral,%	24,2	15	2,54	Micro Minerales (mg/kg)	
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-
Potasio (K)	0,46	3	0,02	Hierro (Fe)	-
Sodio (Na)	0,56	6	0,13	Cobre (Cu)	-
Cloro (Cl)	0,58	3	0,05	Zinc (Zn)	-
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-
Magnesio (Mg)	-	-	-		
Calcio Total (Ca)	8,59	18	1,14		
Fósforo (P) Total	4,44	20	0,61		
P Fítico	-				
P Disponible (P Disp)	4,00				
Coef. Dig. P Aves	62,0				
P Dig. Estd. Aves	2,75				
Coef. Dig. P Cerdos	64,0				
P Dig. Estd. Cerdos	2,84				

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Carne y Huesos Bovina, Harina 58% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	58,0	100	46,8	80,7	47,6	82,1
Lisina, %	3,03	5,23	2,45	80,9	2,55	84,2
Metionina, %	0,76	1,31	0,65	85,5	0,65	85,5
Met + Cis, %	1,45	2,50	1,06	73,1	1,00	68,9
Treonina, %	1,82	3,14	1,47	80,8	1,49	81,9
Triptófano, %	0,36	0,62	-	-	0,29	80,6
Arginina, %	3,99	6,88	3,36	84,2	3,43	86,0
Gli + Ser, %	9,65	16,6	-	-	-	-
Valina, %	2,60	4,48	2,13	81,9	2,16	83,1
Isoleucina, %	1,61	2,78	1,34	83,2	1,35	83,9
Leucina, %	3,39	5,85	2,85	84,1	2,88	85,0
Histidina, %	1,10	1,90	0,91	82,7	0,87	79,1
Fenilalanina, %	1,93	3,33	1,62	83,9	1,64	85,0
Fen + Tir, %	3,27	5,64	-	-	2,74	83,8
Alanina, %	4,47	7,71	-	-	3,71	83,0
Cisteína, %	0,69	1,19	0,41	59,4	0,35	50,7
Tirosina, %	1,34	2,31	-	-	1,10	82,1
Glicina, %	7,24	12,5	-	-	5,86	80,9
Serina, %	2,41	4,16	-	-	1,93	80,1
Prolina, %	4,68	8,07	-	-	3,93	84,0
Glutamina ² , %	2,87	4,95	-	-	2,38	83,0
Ácido Glutámico ² , %	4,14	7,14	-	-	3,44	83,0
Asparagina ² , %	1,85	3,20	-	-	1,41	76,0
Ácido Aspártico ² , %	2,58	4,44	-	-	1,96	76,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	9,28	16,0	7,48	80,7	7,61	82,1
Nitrógeno Esencial Aves, %	5,18	55,8*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,51	37,8*	-	-	2,95	84,1

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	5	5	5		
	8	10	10		
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	4	4	4	4	4
	6	7	8	8	8

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Carne y Huesos Porcina, Harina

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	96,1	444	0,84	Mat. Orgánica (MO)	70,5	
Proteína Bruta (PB)	52,5	444	1,93	Coef. Dig. MO Cerdos	72,7	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	51,2	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	19,3	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	14,1	440 1,35
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	62,5	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	8,22	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	60,5	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	8,54	
Ext. No Nitro. (ENN)	3,92			Ácido Linoléico	1,42	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	0,14	1 -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4127	9	76	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2999	
Energía Metabolizable	2784			Energía Metabolizable	2780	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	1862	
Energía Neta	2231			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	2999	
Energía Metabolizable	2784			Energía Metabolizable	2780	
Energía Neta	2231			Energía Neta	1862	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	25,7	438	2,51	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	23,9	1 -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	655,0	1 -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	16,7	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	115,0	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,15	1	-			
Calcio Total (Ca)	7,85	437	1,12			
Fósforo (P) Total	4,08	437	0,46			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	3,67					
Coef. Dig. P Aves	62,0					
P Dig. Estd. Aves	2,53					
Coef. Dig. P Cerdos	64,0					
P Dig. Estd. Cerdos	2,61					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Carne y Huesos Porcina, Harina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	52,5	100	45,5	86,8	39,9	76,0
Lisina, %	2,65	5,05	2,31	87,4	2,01	75,9
Metionina, %	0,85	1,61	0,75	88,4	0,69	82,0
Met + Cis, %	1,29	2,46	1,10	85,9	1,03	80,4
Treonina, %	1,77	3,37	1,50	85,1	1,46	82,4
Triptófano, %	0,33	0,63	0,28	86,0	0,26	78,0
Arginina, %	3,48	6,64	3,18	91,2	2,87	82,5
Gli + Ser, %	8,40	16,0	7,25	86,3		
Valina, %	2,16	4,12	1,91	88,4	1,77	81,8
Isoleucina, %	1,52	2,91	1,35	88,5	1,26	82,4
Leucina, %	3,21	6,13	2,90	90,2	2,65	82,5
Histidina, %	0,99	1,88	0,87	87,6	0,52	52,2
Fenilalanina, %	1,78	3,39	1,61	90,3	1,45	81,6
Fen + Tir, %	2,93	5,59	2,64	90,0	2,39	81,5
Alanina, %	3,52	6,71	3,07	87,2	2,68	76,0
Cisteína, %	0,44	0,84	0,36	81,8	0,34	78,0
Tirosina, %	1,15	2,18	1,03	89,9	0,93	81,6
Glicina, %	6,11	11,7	5,23	85,6	4,67	76,4
Serina, %	2,29	4,37	2,02	88,2	1,78	77,6
Prolina, %	4,02	7,66	3,33	82,9	2,66	66,1
Glutamina ² , %	2,56	4,88	2,22	86,7	1,94	75,7
Ácido Glutámico ² , %	3,69	7,03	3,20	86,7	2,79	75,7
Asparagina ² , %	1,64	3,13	1,33	81,1	1,07	65,2
Ácido Aspártico ² , %	2,28	4,35	1,85	81,1	1,49	65,2
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	8,39	16,0	7,28	86,8	6,38	76,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	4,59	54,7*	4,04	88,1		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,14	37,4*			2,50	89,7

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	5	5	5		
	8	10	10		
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	4	4	4	4	4
	6	7	8	8	8

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Caseína

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	91,5	7	0,77	Mat. Orgánica (MO)	87,9	
Proteína Bruta (PB)	86,2	6	2,92	Coef. Dig. MO Cerdos	79,3	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	69,7	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	18,2	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	0,55	4 0,31
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	48,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	0,26	- -
Ext. No Nitro. (ENN)	1,12			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig. + FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5467	4	300	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	4151	
Energía Metabolizable	3900			Energía Metabolizable	3529	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2006	
Energía Neta	-			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	4251	
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	3665	
Energía Neta	-			Energía Neta	2105	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	3,63	3	1,79	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	1,67	1 -
Potasio (K)	0,01	2	0,00	Hierro (Fe)	21,4	1 -
Sodio (Na)	0,01	4	0,00	Cobre (Cu)	2,96	1 -
Cloro (Cl)	0,03	3	0,02	Zinc (Zn)	88,6	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	3,34	1 -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,40	1	-			
Fósforo (P) Total	0,79	3	0,18			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,79					
Coef. Dig. P Aves	90,0					
P Dig. Estd. Aves	0,71					
Coef. Dig. P Cerdos	90,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,71					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Caseína

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	86,2	100	79,2	91,8	77,4	89,8
Lisina, %	7,29	8,46	7,01	96,2	7,14	97,9
Metionina, %	2,67	3,10	2,60	97,4	2,63	98,5
Met + Cis, %	3,11	3,61	2,97	95,5	3,02	97,1
Treonina, %	4,05	4,70	3,85	95,1	3,84	94,8
Triptófano, %	1,20	1,39	1,16	96,7	1,17	97,5
Arginina, %	3,23	3,75	3,19	98,8	3,14	97,2
Gli + Ser, %	6,64	7,70	6,45	97,2		
Valina, %	5,97	6,93	5,86	98,2	5,73	96,0
Isoleucina, %	4,80	5,57	4,70	97,9	4,60	95,8
Leucina, %	8,32	9,65	8,27	99,4	8,16	98,1
Histidina, %	2,64	3,06	2,59	98,1	2,57	97,3
Fenilalanina, %	4,55	5,28	4,48	98,5	4,44	97,6
Fen + Tir, %	7,87	9,13	7,77	98,7	7,66	97,3
Alanina, %	2,72	3,16	1,90	69,9	2,69	98,9
Cisteína, %	0,44	0,51	0,37	84,1	0,39	88,6
Tirosina, %	3,32	3,85	3,29	99,0	3,22	97,0
Glicina, %	1,74	2,02	1,69	97,1	1,51	86,8
Serina, %	4,90	5,68	4,77	97,3	4,51	92,0
Prolina, %	10,2	11,8	8,87	86,9	9,07	88,9
Glutamina ² , %	10,7	12,4	8,90	83,4	8,21	77,0
Ácido Glutámico ² , %	8,93	10,4	7,45	83,4	6,88	77,0
Asparagina ² , %	2,46	2,86	2,07	84,2	1,75	71,0
Ácido Aspártico ² , %	3,74	4,33	3,14	84,2	2,65	71,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	13,8	16,0	12,7	91,8	12,4	89,8
Nitrógeno Esencial Aves, %	7,52	54,5*	7,35	97,7		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	6,54	47,4*			6,35	97,1

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Cebada, Grano

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	87,7	36	0,85	Materia Orgánica (MO)	85,5	
Proteína Bruta (PB)	10,3	36	1,57	Coef. Dig. MO Cerdos	81,5	
Almidón	52,1	4	0,66	MO Dig. Cerdos	69,7	
Fibra Bruta (FB)	4,74	29	0,97	MO No Dig. Cerdos	15,8	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	2,02	36 0,37
FDN	16,2	6	1,98	Coef. Dig. EE Aves	54,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,09	
FDA	5,31	4	0,66	Coef. Dig. EE Cerdos	56,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,13	
Ext. No Nitro. (ENN)	68,5			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	79,0			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	54,1					
ENN No Dig. + FB Aves	19,1					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3857	12	48	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3106	
Energía Metabolizable	2701			Energía Metabolizable	3019	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2308	
Energía Neta	2154			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3231	
Energía Metabolizable	2768			Energía Metabolizable	3133	
Energía Neta	2221			Energía Neta	2391	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	2,18	36	0,25	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	16,2	2 0,21
Potasio (K)	0,43	2	0,07	Hierro (Fe)	116	2 58,7
Sodio (Na)	0,02	2	0,01	Cobre (Cu)	7,22	2 2,52
Cloro (Cl)	0,12	2	0,01	Zinc (Zn)	29,0	2 1,41
Azufre (S)	0,13	2	0,00	Selenio (Se)	0,11	2 0,01
Magnesio (Mg)	0,13	2	0,02			
Calcio Total (Ca)	0,04	14	0,01			
Fósforo (P) Total	0,35	14	0,06			
P Fítico	0,20	2	0,02			
P Disponible (P Disp)	0,15					
Coef. Dig. P Aves	38,0					
P Dig. Estd. Aves	0,13					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Cebada, Grano

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	10,3	100	8,57	83,5	8,42	82,1
Lisina, %	0,41	4,00	0,32	79,0	0,30	73,7
Metionina, %	0,18	1,75	0,15	82,4	0,15	82,0
Met + Cis, %	0,44	4,29	0,36	82,5	0,36	82,0
Treonina, %	0,36	3,51	0,27	74,3	0,27	74,3
Triptófano, %	0,13	1,27	0,10	79,0	0,10	76,9
Arginina, %	0,53	5,17	0,44	83,3	0,44	83,3
Gli + Ser, %	0,90	8,77	0,76	84,2		
Valina, %	0,48	4,68	0,38	78,9	0,38	78,9
Isoleucina, %	0,36	3,51	0,29	80,6	0,29	80,6
Leucina, %	0,73	7,12	0,60	82,6	0,60	82,6
Histidina, %	0,25	2,44	0,22	86,4	0,20	81,8
Fenilalanina, %	0,52	5,07	0,45	85,7	0,44	83,7
Fen + Tir, %	0,83	8,09	0,70	84,4	0,70	84,4
Alanina, %	0,43	4,19	0,31	73,2	0,30	70,7
Cisteína, %	0,26	2,53	0,21	82,6	0,21	82,0
Tirosina, %	0,31	3,02	0,25	82,1	0,27	85,7
Glicina, %	0,44	4,29	0,40	90,0	0,34	77,5
Serina, %	0,46	4,48	0,36	78,6	0,37	81,0
Prolina, %	1,12	10,9	0,98	87,2	0,95	84,4
Glutamina ² , %	1,57	15,3	1,40	89,2	1,38	88,3
Ácido Glutámico ² , %	0,98	9,58	0,88	89,2	0,87	88,3
Asparagina ² , %	0,32	3,11	0,24	75,0	0,24	75,0
Ácido Aspártico ² , %	0,39	3,82	0,29	75,0	0,29	75,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,64	16,0	1,37	83,5	1,35	82,1
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,76	46,0*	0,62	82,0		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,61	37,3*			0,49	80,3

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	8	10	12		
Práctico					
Máximo	15	20	20		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	5	10	15	15	10
Práctico					
Máximo	15	20	25	25	20

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Centeno, Grano

Principales Componentes(%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	87,3	1	-	Mat. Orgánica (MO)	85,2	
Proteína Bruta (PB)	10,3	2	1,77	Coef. Dig. MO Cerdos	84,0	
Almidón	59,6	2	8,20	MO Dig. Cerdos	71,5	
Fibra Bruta (FB)	1,90	1	-	MO No Dig. Cerdos	13,6	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,60	2 0,57
FDN	14,10	1		Coef. Dig. EE Aves	32,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	0,51	
FDA	3,10	1	-	Coef. Dig. EE Cerdos	37,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	0,59	
Ext. No Nitro. (ENN)	71,4			Ácido Linoléico	0,48	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	86,8			Ácido Linolénico	0,06	1 -
ENN Dig. Aves	61,9					
ENN No Dig. + FB Aves	11,3					
Energía (kcal/kg)						
	Media	N	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3749	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3128	
Energía Metabolizable	2870			Energía Metabolizable	3057	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2385	
Energía Neta	2289			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3247	
Energía Metabolizable	2912			Energía Metabolizable	3158	
Energía Neta	2330			Energía Neta	2459	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	2,15	2	0,50	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	0,45	1	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	0,06	1	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,11	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,04	1	-			
Fósforo (P) Total	0,31	1	-			
P Fítico	0,19	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,12					
Coef. Dig. P Aves	38,0					
P Dig. Estd. Aves	0,12					
Coef. Dig. P Cerdos	30,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,09					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Centeno, Grano

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	10,3	100	6,15	60,0	7,94	77,0
Lisina, %	0,39	3,79	-	-	0,28	71,8
Metionina, %	0,17	1,65	-	-	0,14	82,4
Met + Cis, %	0,89	8,64	-	-	0,65	73,0
Treonina, %	0,35	3,40	-	-	0,25	71,4
Triptófano, %	0,10	0,97	-	-	0,07	70,0
Arginina, %	0,51	4,95	-	-	0,41	80,4
Gli + Ser, %	0,91	8,83	-	-	-	-
Valina, %	0,49	4,76	-	-	0,37	75,5
Isoleucina, %	0,35	3,40	-	-	0,27	77,1
Leucina, %	0,63	6,12	-	-	0,50	79,4
Histidina, %	0,22	2,14	-	-	0,18	81,8
Fenilalanina, %	0,46	4,47	-	-	0,38	82,6
Fen + Tir, %	0,73	7,09	-	-	0,59	80,8
Alanina, %	0,44	4,27	-	-	0,30	68,2
Cisteína, %	0,72	6,99	-	-	0,51	70,8
Tirosina, %	0,27	2,62	-	-	0,21	77,8
Glicina, %	0,45	4,37	-	-	0,33	73,3
Serina, %	0,46	4,47	-	-	0,35	76,1
Prolina, %	0,99	9,61	-	-	0,89	89,9
Glutamina ² , %	1,45	14,1	-	-	1,12	77,0
Ácido Glutámico ² , %	0,91	8,83	-	-	0,70	77,0
Asparagina ² , %	0,34	3,27	-	-	0,24	71,0
Ácido Aspártico ² , %	0,41	4,01	-	-	0,29	71,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,65	16,0	0,99	60,0	1,27	77,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,72	43,5*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,57	34,7*	-	-	0,44	77,7

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	4	7		7	
Máximo	8	15		15	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	4	8	8	8	8
Máximo	8	15	15	15	15

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Cítricos Pulpa

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,7	23	1,58	Mat. Orgánica (MO)	83,5	
Proteína Bruta (PB)	6,10	22	0,52	Coef. Dig. MO Cerdos	80,0	
Almidón	6,00	1	-	MO Dig. Cerdos	66,8	
Fibra Bruta (FB)	12,4	1	-	MO No Dig. Cerdos	16,7	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	2,11	2 0,13
FDN	19,3	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-	
FDA	13,8	1	-	Coef. Dig. EE Cerdos	55,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,16	
Ext. No Nitro. (ENN)	62,9			Ácido Linoléico	0,45	2 0,02
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	0,08	2 0,00
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig. + FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3701	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2956	
Energía Metabolizable	1100			Energía Metabolizable	2863	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	1979	
Energía Neta	-			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3068	
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	2992	
Energía Neta	-			Energía Neta	2073	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	6,28	2	0,03	Micro Minerales (mg/kg)	-	- -
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	0,79	2	0,06	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,11	2	0,05	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	0,04	2	0,02	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,11	1	-			
Calcio Total (Ca)	1,61	23	0,38			
Fósforo (P) Total	0,11	22	0,03			
P Fítico	0,04	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,07					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	33,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,04					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Cítricos Pulpa

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	6,10	100	-	-	4,91	80,5
Lisina, %	0,23	3,77	-	-	0,18	77,0
Metionina, %	0,07	1,15	-	-	0,06	85,0
Met + Cis, %	0,15	2,46	-	-	0,13	85,5
Treonina, %	0,20	3,28	-	-	0,15	76,0
Triptófano, %	0,06	0,98	-	-	0,05	77,0
Arginina, %	0,26	4,27	-	-	0,23	89,0
Gli + Ser, %	0,50	8,20	-	-		
Valina, %	0,26	4,27	-	-	0,20	78,0
Isoleucina, %	0,20	3,28	-	-	0,16	81,0
Leucina, %	0,34	5,58	-	-	0,28	83,0
Histidina, %	0,13	2,13	-	-	0,11	84,0
Fenilalanina, %	0,25	4,10	-	-	0,21	84,0
Fen + Tir, %	0,42	6,89	-	-	0,35	83,6
Alanina, %	0,28	4,59	-	-	0,22	79,0
Cisteína, %	0,08	1,31	-	-	0,07	86,0
Tirosina, %	0,17	2,79	-	-	0,14	83,0
Glicina, %	0,26	4,27	-	-	0,20	76,0
Serina, %	0,24	3,94	-	-	0,19	80,0
Prolina, %	0,48	7,87	-	-	0,39	81,0
Glutamina ² , %	0,33	5,34	-	-	0,28	86,0
Ácido Glutámico ² , %	0,20	3,35	-	-	0,18	86,0
Asparagina ² , %	0,27	4,42	-	-	0,20	73,0
Ácido Aspártico ² , %	0,33	5,43	-	-	0,24	73,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	0,98	16,0	-	-	0,79	80,5
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,39	40,2*	-	-		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,31	31,9*			0,25	81,6

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	-	-			
Práctico	-	-			
Máximo	-	-			
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	-	3	4	5	2
Práctico	-	3	4	5	2
Máximo	2	5	6	8	5

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Côco, Harina

Principales Componentes(%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	90,5	6	1,40	Mat. Orgánica (MO)	84,1	
Proteína Bruta (PB)	22,0	7	1,14	Coef. Dig. MO Cerdos	76,3	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	64,2	
Fibra Bruta (FB)	13,7	3	0,76	MO No Dig. Cerdos	19,9	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	2,92	3 0,27
FDN	50,7	4	0,80	Coef. Dig. EE Aves	92,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	2,69	
FDA	29,0	4	5,58	Coef. Dig. EE Cerdos	65,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,90	
Ext. No Nitro. (ENN)	45,5			Ácido Linoléico	0,06	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	49,0			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	22,3					
ENN No Dig. + FB Aves	36,9					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4151	4	158	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3020	
Energía Metabolizable	1921			Energía Metabolizable	2873	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	1855	
Energía Neta	1532			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3160	
Energía Metabolizable	2033			Energía Metabolizable	3017	
Energía Neta	1643			Energía Neta	1960	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	6,37	3	0,17	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	68,2	1 -
Potasio (K)	0,61	1	-	Hierro (Fe)	423,0	1 -
Sodio (Na)	1,63	4	0,17	Cobre (Cu)	25,6	1 -
Cloro (Cl)	0,70	1	-	Zinc (Zn)	62,3	1 -
Azufre (S)	0,30	3	0,01	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,42	3	0,18			
Calcio Total (Ca)	0,15	1	-			
Fósforo (P) Total	0,63	4	0,25			
P Fítico	0,41	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,22					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	35,2					
P Dig. Estd. Cerdos	0,22					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Côco, Harina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	22,0	100	17,4	79,0	13,4	60,8
Lisina, %	0,59	2,68	0,47	78,9	0,30	51,0
Metionina, %	0,34	1,55	0,30	87,8	0,23	67,0
Met + Cis, %	0,67	3,05	0,47	70,3	0,40	59,4
Treonina, %	0,65	2,95	0,42	65,1	0,33	51,0
Triptófano, %	0,21	0,95	0,16	77,0	0,13	63,0
Arginina, %	2,48	11,3	2,14	86,4	2,01	81,0
Gli + Ser, %	1,79	8,14	1,32	73,7		
Valina, %	1,06	4,82	0,89	83,5	0,72	68,0
Isoleucina, %	0,71	3,23	0,59	83,6	0,45	64,0
Leucina, %	1,31	5,95	1,06	80,7	0,89	68,0
Histidina, %	0,41	1,86	0,31	74,4	0,26	63,0
Fenilalanina, %	0,88	4,00	0,76	86,6	0,62	71,0
Fen + Tir, %	1,35	6,14	1,10	81,6	0,85	62,6
Alanina, %	0,86	3,91	0,67	78,0	0,46	53,0
Cisteína, %	0,33	1,50	0,17	52,2	0,17	51,5
Tirosina, %	0,47	2,14	0,34	72,3	0,22	47,0
Glicina, %	0,89	4,05	0,66	73,7	0,44	49,0
Serina, %	0,90	4,09	0,66	73,7	0,46	51,0
Prolina, %	0,72	3,27	0,53	73,1	0,42	58,8
Glutamina ² , %	2,32	10,5	1,86	80,4	1,27	55,0
Ácido Glutámico ² , %	1,45	6,61	1,17	80,4	0,80	55,0
Asparagina ² , %	0,75	3,41	0,57	75,8	0,40	54,0
Ácido Aspártico ² , %	0,92	4,18	0,70	75,8	0,50	54,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	3,52	16,0	2,78	79,0	2,14	60,8
Nitrógeno Esencial Aves, %	1,86	52,9*	1,50	80,7		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	1,58	44,8*			1,09	68,9

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	3	4		5	
	6	8		8	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	2	4	5	5	4
	5	7	8	10	7

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Dende, Aceite

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	99,5	1	-	Mat. Orgánica (MO)	99,5	
Proteína Bruta (PB)				Coef. Dig. MO Cerdos	85,2	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	84,8	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	14,7	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	99,5	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	95,5	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	95,0	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	84,7	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	84,3	
Ext. No Nitro. (ENN)	-			Ácido Linoléico	10,3	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig. + FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	9400	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	8010	
Energía Metabolizable	8817			Energía Metabolizable	7690	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	6917	
Energía Neta	7935			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	8010	
Energía Metabolizable	8817			Energía Metabolizable	7690	
Energía Neta	7935			Energía Neta	6917	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	-	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Dende, Aceite

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	3	3	3		
	6	7	7		
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	2	2	2	0	2
	5	5	5	4	5

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Galleta/Rosca, Resíduo

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	92,5	12	1,07	Mat. Orgánica (MO)	91,2	
Proteína Bruta, %	8,76	14	2,14	Coef. Dig. MO Cerdos	79,1	
Almidón	46,5	1	-	MO Dig. Cerdos	72,1	
Fibra Bruta (FB)	1,57	6	0,37	MO No Dig. Cerdos	19,1	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	8,96	7 3,18
FDN	4,36	3	2,14	Coef. Dig. EE Aves	99,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	8,87	
FDA	1,61	3	0,59	Coef. Dig. EE Cerdos	90,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	8,06	
Ext. No Nitro. (ENN)	71,9			Ácido Linoléico	1,79	2 0,27
Coef. Dig. ENN Aves	96,5			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	69,4					
ENN No Dig.+ FB Aves	4,09					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4341	4	136	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3551	
Energía Metabolizable	4010			Energía Metabolizable	3480	
Energía Met. Estd.	4217			Energía Neta	2756	
Energía Neta	3279			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3721	
Energía Metabolizable	4019			Energía Metabolizable	3619	
Energía Neta	3287			Energía Neta	2857	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	1,31	3	0,64	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	13,4	1 -
Potasio (K)	0,17	1	-	Hierro (Fe)	125,1	1 -
Sodio (Na)	0,19	1	-	Cobre (Cu)	3,20	1 -
Cloro (Cl)	0,30	1	-	Zinc (Zn)	61,5	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,04	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,05	3	0,02			
Fósforo (P) Total	0,15	3	0,02			
P Fítico	0,10	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,05					
Coef. Dig. P Aves	28,0					
P Dig. Estd. Aves	0,04					
Coef. Dig. P Cerdos	28,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,04					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Galleta/Rosca, Resíduo

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,76	100	7,21	82,4	7,80	89,1
Lisina, %	0,23	2,63	0,15	66,8	0,19	84,0
Metionina, %	0,13	1,48	0,11	84,1	0,11	86,7
Met + Cis, %	0,29	3,31	0,23	78,5	0,26	88,0
Treonina, %	0,27	3,08	0,16	60,7	0,23	83,5
Triptófano, %	0,10	1,14	0,08	78,9	0,08	78,9
Arginina, %	0,36	4,11	0,30	84,4	0,30	83,5
Gli + Ser, %	0,79	9,02	0,61	77,8		
Valina, %	0,37	4,23	0,29	77,7	0,32	87,8
Isoleucina, %	0,30	3,43	0,25	83,7	0,26	88,2
Leucina, %	0,59	6,74	0,51	87,1	0,49	83,5
Histidina, %	0,19	2,17	0,14	76,3	0,16	83,5
Fenilalanina, %	0,39	4,45	0,35	88,7	0,33	83,5
Fen + Tir, %	0,66	7,54	0,57	86,0	0,55	83,5
Alanina, %	0,34	3,88	0,25	74,9	0,30	87,6
Cisteína, %	0,16	1,83	0,12	74,0	0,14	89,1
Tirosina, %	0,27	3,08	0,22	82,2	0,23	83,5
Glicina, %	0,40	4,57	0,32	79,5	0,36	89,9
Serina, %	0,39	4,45	0,30	76,1	0,36	91,5
Prolina, %	0,90	10,3	0,71	78,6	0,76	84,9
Glutamina ² , %	1,00	11,5	0,93	93,0	0,97	97,0
Ácido Glutámico ² , %	1,34	15,3	1,24	93,0	1,30	97,0
Asparagina ² , %	0,23	2,63	0,15	66,6	0,20	88,2
Ácido Aspártico ² , %	0,26	2,96	0,17	66,6	0,23	88,2
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,40	16,0	1,15	82,4	1,25	89,1
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,57	40,5*	0,45	79,8		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,44	31,5*			0,37	84,5

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	5	8	8		
	10	15	15		
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	8	10	15	10	10
	15	20	30	20	20

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Girasol, Harina

Principales Componentes(%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,8	24	0,89	Mat. Orgánica (MO)	83,7	
Proteína Bruta (PB)	33,0	25	5,02	Coef. Dig. MO Cerdos	48,0	
Almidón	4,38	2	0,88	MO Dig. Cerdos	40,2	
Fibra Bruta (FB)	25,8	7	2,23	MO No Dig. Cerdos	43,5	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,98	13 0,53
FDN	40,7	7	3,56	Coef. Dig. EE Aves	60,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,19	
FDA	26,3	7	4,37	Coef. Dig. EE Cerdos	65,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,29	
Ext. No Nitro. (ENN)	23,0			Ácido Linoléico	1,03	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	45,0			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	10,4					
ENN No Dig. + FB Aves	38,4					
Energía (kcal/kg)						
	Media	N	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4216	9	109	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2159	
Energía Metabolizable	1795			Energía Metabolizable	1951	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	995	
Energía Neta	1396			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	2588	
Energía Metabolizable	1913			Energía Metabolizable	2285	
Energía Neta	1514			Energía Neta	1239	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	6,11	17	0,86	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	0,34	1 -
Potasio (K)	1,42	6	0,25	Hierro (Fe)	248,0	1 -
Sodio (Na)	0,02	6	0,01	Cobre (Cu)	26,0	1 -
Cloro (Cl)	0,15	3	0,05	Zinc (Zn)	79,0	1 -
Azufre (S)	0,32	2	0,02	Selenio (Se)	0,50	1 -
Magnesio (Mg)	0,65	3	0,09			
Calcio Total (Ca)	0,35	7	0,05			
Fósforo (P) Total	0,98	6	0,10			
P Fítico	0,66	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,32					
Coef. Dig. P Aves	39,0					
P Dig. Estd. Aves	0,38					
Coef. Dig. P Cerdos	25,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,25					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Girasol, Harina

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	33,0	100	29,2	88,6	27,9	84,5
Lisina, %	1,14	3,46	0,94	82,8	0,90	79,2
Metionina, %	0,70	2,12	0,64	91,2	0,63	90,4
Met + Cis, %	1,26	3,82	1,08	86,0	1,08	85,4
Treonina, %	1,16	3,52	0,96	82,6	0,92	79,7
Triptófano, %	0,43	1,30	0,37	86,0	0,36	83,5
Arginina, %	2,67	8,10	2,45	91,8	2,48	92,9
Gli + Ser, %	3,15	9,55	2,60	82,6		
Valina, %	1,53	4,64	1,35	88,3	1,24	81,1
Isoleucina, %	1,25	3,79	1,12	89,5	1,04	83,3
Leucina, %	1,98	6,00	1,76	89,0	1,66	83,6
Histidina, %	0,79	2,40	0,69	86,8	0,65	82,8
Fenilalanina, %	1,45	4,40	1,31	90,0	1,25	86,2
Fen + Tir, %	2,25	6,82	2,00	89,0	1,95	86,8
Alanina, %	1,40	4,25	1,20	85,6	1,12	80,1
Cisteína, %	0,56	1,70	0,45	79,5	0,44	79,1
Tirosina, %	0,80	2,43	0,70	87,2	0,70	87,8
Glicina, %	1,75	5,31	1,44	82,0	1,26	72,1
Serina, %	1,40	4,25	1,17	83,3	1,13	80,5
Prolina, %	1,66	5,03	1,56	94,0	1,38	83,4
Glutamina ² , %	3,00	9,09	2,79	93,0	2,67	89,0
Ácido Glutámico ² , %	2,34	10,1	3,11	93,0	2,98	89,0
Asparagina ² , %	1,16	3,52	1,01	86,7	0,98	84,0
Ácido Aspártico ² , %	1,73	5,24	1,50	86,7	1,45	84,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	5,28	16,0	4,67	88,6	4,46	84,5
Nitrógeno Esencial Aves, %	2,72	51,5*	2,37	87,3		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,20	41,8*			1,87	85,0

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	5	8	8		
Máximo	10	15	15		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	5	8	10	13	10
Máximo	10	15	18	20	20

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Glucosa

Principales Componentes (%)								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Materia Seca	90,4	1	-	Mat. Orgánica (MO)	90,4			
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	95,5			
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	86,3			
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	4,07			
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	-	-	-	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-			
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	-			
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-			
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	-			
Ext. No Nitro. (ENN)	90,4			Ácido Linoléico	-	-	-	
Coef. Dig. ENN Aves	90,7			Ácido Linolénico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	82,0							
ENN No Dig.+ FB Aves	8,40							
Energía (kcal/kg)								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Energía Bruta	4017	1	-	Cerdos				
Aves				Energía Digestible	3652			
Energía Metabolizable	3393			Energía Metabolizable	3579			
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2613			
Energía Neta	2714			Cerdas				
Gallinas				Energía Digestible	3614			
Energía Metabolizable	3420			Energía Metabolizable	3604			
Energía Neta	2741			Energía Neta	2631			
Minerales								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Materia Mineral, %	-	-	-	Micro Minerales (mg/kg)				
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	-	-	
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	-	-	
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	-	-	
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	-	-	
Magnesio (Mg)	-	-	-					
Calcio Total (Ca)	-	-	-					
Fósforo (P) Total	-	-	-					
P Fítico	-	-	-					
P Disponible (P Disp)	-							
Coef. Dig. P Aves	-							
P Dig. Estd. Aves	-							
Coef. Dig. P Cerdos	-							
P Dig. Estd. Cerdos	-							

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Glucosa

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Grasa de Aves

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	99,6	1	-	Mat. Orgánica (MO)	99,6	
Proteína Bruta (PB)				Coef. Dig. MO Cerdos	91,3	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	91,0	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	8,64	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	99,6	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	93,9	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	93,5	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	85,5	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	85,2	
Ext. No Nitro. (ENN)	-			Ácido Linoléico	20,5	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	1,29	1 -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig. + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	9373	56	114	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	8560	
Energía Metabolizable	8681			Energía Metabolizable	8228	
Energía Met. Estd.	9159			Energía Neta	7311	
Energía Neta	7812			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	8560	
Energía Metabolizable	8681			Energía Metabolizable	8228	
Energía Neta	7812			Energía Neta	7311	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	-	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Grasa de Aves

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	3	3	3		
Máximo	6	7	7		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Grasa de Bovinos

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	99,4	1	-	Mat. Orgánica (MO)	99,4	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	87,1	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	86,6	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	12,8	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	99,4	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	80,2	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	79,7	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	86,2	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	85,7	
Ext. No Nitro. (ENN)	-			Ácido Linoléico	3,10	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	0,60	1 -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig. + FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	9408	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	8193	
Energía Metabolizable	7401			Energía Metabolizable	7886	
Energía Met. Estd.	8116			Energía Neta	7059	
Energía Neta	6660			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	8193	
Energía Metabolizable	7401			Energía Metabolizable	7886	
Energía Neta	6660			Energía Neta	7059	
Minerales						
	Media	n	DE		Medias	n DE
Materia Mineral, %	-	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Grasa de Bovinos

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	2	3		3	
	4	6		6	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	2	2	2	0	2
	4	5	5	4	5

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Grasa de Côco

Principales Componentes (%)								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Materia Seca	99,3	1	-	Mat. Orgánica (MO)	99,3			
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	92,8			
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	92,2			
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	7,14			
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	99,3	1	-	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	85,9			
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	85,3			
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	88,2			
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	87,6			
Ext. No Nitro. (ENN)	-			Ácido Linoléico	1,79	1	-	
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	-							
ENN No Dig. + FB Aves	-							
Energía (kcal/kg)								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Energía Bruta	9229	1	-	Cerdos				
Aves				Energía Digestible	8565			
Energía Metabolizable	7924			Energía Metabolizable	8262			
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	7332			
Energía Neta	7132			Cerdas				
Gallinas				Energía Digestible	8565			
Energía Metabolizable	7924			Energía Metabolizable	8262			
Energía Neta	7132			Energía Neta	7332			
Minerales								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Materia Mineral, %	-	-	-	Micro Minerales (mg/kg)				
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	-	-	
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	-	-	
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	-	-	
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	-	-	
Magnesio (Mg)	-	-	-					
Calcio Total (Ca)	-	-	-					
Fósforo (P) Total	-	-	-					
P Fítico	-	-	-					
P Disponible (P Disp)	-							
Coef. Dig. P Aves	-							
P Dig. Estd. Aves	-							
Coef. Dig. P Cerdos	-							
P Dig. Estd. Cerdos	-							

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Grasa de Côco

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	3	3	3		
Máximo	6	7	7		
	<i>Cerdos Crecimiento</i>			<i>Cerdos Reproducción</i>	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Grasa de Cerdos

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	99,6	1	-	Mat. Orgánica (MO)	99,6	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	87,3	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	87,0	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	12,6	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	99,6	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	87,3	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	87,0	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	84,6	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	84,3	
Ext. No Nitro. (ENN)	-			Ácido Linoléico	9,63	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	0,94	1 -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig. + FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	9369	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	8180	
Energía Metabolizable	8080			Energía Metabolizable	7939	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	7100	
Energía Neta	7272			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	8180	
Energía Metabolizable	8080			Energía Metabolizable	7939	
Energía Neta	7272			Energía Neta	7100	
Minerales						
	Medias	n	DE		Medias	n DE
Materia Mineral, %	-	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Grasa de Cerdos

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos,	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	<i>Pollos de engorde</i>			<i>Ponedora producción</i>	
	Inicial	Crecimiento			
	3 6	3 7	3 7		
Práctico Máximo	<i>Cerdos Crecimiento</i>			<i>Cerdos Reproducción</i>	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	2 5	2 5	2 5	0 4	2 5

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Lactosa

Principales Componentes(%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	96,4	2	3,15	Mat. Orgánica (MO)	96,2	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	88,5	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	85,2	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	11,0	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	-	- -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linoléico	-	- -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig. + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	N DE
Energía Bruta	4026	2	88	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3565	
Energía Metabolizable	-	-	-	Energía Metabolizable	3518	
Energía Met. Estd.	-	-	-	Energía Neta	2568	
Energía Neta	-	-	-	Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3637	
Energía Metabolizable	-	-	-	Energía Metabolizable	3610	
Energía Neta	-	-	-	Energía Neta	2635	
Minerales						
	Media	n	DE		Medias	n DE
Materia Mineral, %	0,17	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-	-	-			
Coef. Dig. P Aves	-	-	-			
P Dig. Estd. Aves	-	-	-			
Coef. Dig. P Cerdos	-	-	-			
P Dig. Estd. Cerdos	-	-	-			

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Lactosa

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos,	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>			<i>Cerdos Reproducción</i>	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	12	-	-	-	-
Máximo	20	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Leche, Desnatada Polvo

Principales Componentes (%)								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Materia Seca	94,1	7	0,78	Mat. Orgánica (MO)	86,0			
Proteína Bruta (PB)	33,4	9	2,72	Coef. Dig. MO Cerdos	94,3			
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	81,1			
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	4,90			
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	0,79	3	0,10	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-			
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-			
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	95,0			
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	0,75			
Ext. No Nitro. (ENN)	51,8			Ácido Linoléico	0,02	2	0,00	
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	-							
ENN No Dig. + FB Aves	-							
Energía (kcal/kg)								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Energía Bruta	4238	5	128	Cerdos				
Aves				Energía Digestible	3876			
Energía Metabolizable	2736			Energía Metabolizable	3646			
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2448			
Energía Neta	-			Cerdos				
Gallinas				Energía Digestible	3901			
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	3678			
Energía Neta	-			Energía Neta	2472			
Minerales								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Materia Mineral, %	8,10	5	0,38	Micro Minerales (mg/kg)				
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	-	-	
Potasio (K)	1,53	4	0,07	Hierro (Fe)	-	-	-	
Sodio (Na)	0,47	4	0,08	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	0,94	4	0,05	Zinc (Zn)	-	-	-	
Azufre (S)	0,00	1	-	Selenio (Se)	-	-	-	
Magnesio (Mg)	0,11	1	-					
Calcio Total (Ca)	1,30	5	0,13					
Fósforo (P) Total	0,90	5	0,18					
P Fítico	-	-	-					
P Disponible (P Disp)	0,90							
Coef. Dig. P Aves	-							
P Dig. Estd. Aves	-							
Coef. Dig. P Cerdos	90,0							
P Dig. Estd. Cerdos	0,81							

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Leche, Desnatada Polvo

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	33,4	100	-	-	30,1	90,1
Lisina, %	2,61	7,81	-	-	2,43	93,0
Metionina, %	0,84	2,51	-	-	0,80	95,2
Met + Cis, %	1,12	3,35	-	-	1,04	92,7
Treonina, %	1,51	4,52	-	-	1,35	89,3
Triptófano, %	0,37	1,11	-	-	0,34	91,0
Arginina, %	1,19	3,56	-	-	1,13	95,3
Gli + Ser, %	2,41	7,22	-	-	-	-
Valina, %	2,17	6,50	-	-	1,91	88,1
Isoleucina, %	1,84	5,51	-	-	1,62	87,8
Leucina, %	3,21	9,61	-	-	3,01	93,7
Histidina, %	0,94	2,81	-	-	0,88	93,1
Fenilalanina, %	1,66	4,97	-	-	1,58	95,4
Fen + Tir, %	3,04	9,10	-	-	2,86	94,1
Alanina, %	1,09	3,26	-	-	0,92	84,5
Cisteína, %	0,28	0,84	-	-	0,24	85,0
Tirosina, %	1,38	4,13	-	-	1,28	92,5
Glicina, %	0,66	1,98	-	-	0,52	78,5
Serina, %	1,75	5,24	-	-	1,40	80,0
Prolina, %	3,25	9,73	-	-	3,12	96,0
Glutamina ² , %	3,68	11,0	-	-	3,22	87,5
Ácido Glutámico ² , %	3,09	9,24	-	-	2,70	87,5
Asparagina ² , %	0,99	2,98	-	-	0,88	88,5
Ácido Aspártico ² , %	1,51	4,51	-	-	1,33	88,5
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	5,34	16,0	-	-	4,81	90,1
Nitrógeno Esencial Aves, %	2,74	51,3*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,38	44,6*	-	-	2,19	92,0

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	7	-	-	-	-
Máximo	20	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Leche, Entera Polvo

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	95,9	5	0,12	Mat. Orgánica (MO)	89,5	
Proteína Bruta (PB)	24,6	5	2,70	Coef. Dig. MO Cerdos	94,5	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	84,5	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	4,92	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	26,0	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	92,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	23,9	
Ext. No Nitro. (ENN)	38,9			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig. + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5431	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	5137	
Energía Metabolizable	2635			Energía Metabolizable	4948	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	3788	
Energía Neta	-			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	5161	
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	4990	
Energía Neta	-			Energía Neta	3819	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	6,41	5	0,69	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	1,17	1	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,32	1	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	0,71	1	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,83	4	0,13			
Fósforo (P) Total	0,65	4	0,04			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,65					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-			
P Dig. Estd. Aves	-	-	-			
Coef. Dig. P Cerdos	90,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,59					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Leche, Entera Polvo

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	24,6	100	-	-	22,8	92,5
Lisina, %	1,95	7,93	-	-	1,80	92,3
Metionina, %	0,61	2,48	-	-	0,59	96,0
Met + Cis, %	0,84	3,42	-	-	0,79	93,5
Treonina, %	1,14	4,64	-	-	1,06	92,6
Triptófano, %	0,31	1,26	-	-	0,30	95,8
Arginina, %	0,91	3,70	-	-	0,83	91,1
Gli + Ser, %	1,66	6,75	-	-	-	-
Valina, %	1,56	6,34	-	-	1,43	91,6
Isoleucina, %	1,33	5,41	-	-	1,19	89,6
Leucina, %	2,44	9,92	-	-	2,36	96,9
Histidina, %	0,71	2,89	-	-	0,68	95,9
Fenilalanina, %	1,22	4,96	-	-	1,19	97,7
Fen + Tir, %	2,20	8,95	-	-	2,10	95,5
Alanina, %	0,70	2,85	-	-	0,63	90,0
Cisteína, %	0,23	0,94	-	-	0,20	86,9
Tirosina, %	0,98	3,99	-	-	0,91	92,8
Glicina, %	0,45	1,83	-	-	0,44	97,3
Serina, %	1,21	4,92	-	-	0,97	80,0
Prolina, %	1,38	5,61	-	-	1,32	96,0
Glutamina ² , %	2,51	10,2	-	-	2,29	91,0
Ácido Glutámico ² , %	2,11	8,56	-	-	1,92	91,0
Asparagina ² , %	0,64	2,60	-	-	0,60	94,0
Ácido Aspártico ² , %	0,97	3,94	-	-	0,91	94,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	3,93	16,0	-	-	3,64	92,5
Nitrógeno Esencial Aves, %	2,03	51,6*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	1,79	45,4*	-	-	1,67	93,8

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	7	-	-	-	-
Máximo	20	-	-	-	-

Leche, Suero Permeado

$$P_{\text{Disp}} = P_{\text{Total}} - P_{\text{Fítico}}$$

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Leche, Suero Permeado

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	3,00	100	-	-	-	-
Lisina, %	0,14	4,67	-	-	-	-
Metionina, %	0,02	0,67	-	-	-	-
Met + Cis, %	0,06	2,00	-	-	-	-
Treonina, %	0,11	3,67	-	-	-	-
Triptófano, %	0,02	0,67	-	-	-	-
Arginina, %	0,05	1,67	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	0,10	3,33	-	-	-	-
Isoleucina, %	0,13	4,33	-	-	-	-
Leucina, %	0,17	5,67	-	-	-	-
Histidina, %	0,04	1,33	-	-	-	-
Fenilalanina, %	0,05	1,67	-	-	-	-
Fen + Tir, %	0,07	2,33	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	0,04	1,33	-	-	-	-
Tirosina, %	0,02	0,67	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	0,48	16,0	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,12	25,0*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,12	25,0*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	10	-	-	-	-
Máximo	20	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Leche, Suero Polvo

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	95,2	2	0,28	Mat. Orgánica (MO)	86,5	
Proteína Bruta (PB)	12,3	3	0,44	Coef. Dig. MO Cerdos	90,5	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	78,2	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	8,21	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	0,93	2 0,04
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	95,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	0,88	
Ext. No Nitro. (ENN)	73,2			Ácido Linoléico	0,02	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linoléico	-	- -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig. + FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3703	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Dig.	3486	
Energía Met.	1947			Energía Met.	3371	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2391	
Energía Neta	-			Cerdas		
Gallinas				Energía Dig.	3530	
Energía Met.	-			Energía Met.	3434	
Energía Neta	-			Energía Neta	2437	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	8,74	2	0,41	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	3,00	1 -
Potasio (K)	2,08	1	-	Hierro (Fe)	12,3	1 -
Sodio (Na)	0,79	1	-	Cobre (Cu)	16,5	1 -
Cloro (Cl)	1,34	1	-	Zinc (Zn)	115	1 -
Azufre (S)	0,30	1	-	Selenio (Se)	0,21	1 -
Magnesio (Mg)	0,11	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,75	1	-			
Fósforo (P) Total	0,68	1	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,68					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	90,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,61					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Leche, Suero Polvo

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	12,3	100	-	-	10,9	88,2
Lisina, %	0,95	7,72	-	-	0,87	91,4
Metionina, %	0,22	1,79	-	-	0,20	90,5
Met + Cis, %	0,44	3,58	-	-	0,39	89,3
Treonina, %	0,72	5,85	-	-	0,62	86,1
Triptófano, %	0,19	1,54	-	-	0,16	83,6
Arginina, %	0,35	2,85	-	-	0,32	91,9
Gli + Ser, %	1,15	9,35	-	-	-	-
Valina, %	0,65	5,28	-	-	0,57	87,2
Isoleucina, %	0,66	5,37	-	-	0,59	89,5
Leucina, %	1,08	8,78	-	-	1,00	92,5
Histidina, %	0,24	1,95	-	-	0,22	91,7
Fenilalanina, %	0,40	3,25	-	-	0,36	90,5
Fen + Tir, %	0,65	5,28	-	-	0,58	89,5
Alanina, %	0,51	4,15	-	-	0,43	84,0
Cisteína, %	0,22	1,79	-	-	0,19	88,0
Tirosina, %	0,25	2,03	-	-	0,22	88,0
Glicina, %	0,65	5,28	-	-	0,49	75,0
Serina, %	0,50	4,07	-	-	0,41	81,0
Prolina, %	0,47	3,82	-	-	0,41	87,0
Glutamina ² , %	0,97	7,88	-	-	0,88	91,0
Ácido Glutámico ² , %	0,81	6,60	-	-	0,74	91,0
Asparagina ² , %	0,41	3,33	-	-	0,36	89,0
Ácido Aspártico ² , %	0,62	5,05	-	-	0,55	89,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,97	16,0	-	-	1,74	88,2
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,98	49,6*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,79	40,1*	-	-	0,71	89,9

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	-	-		-	
	-	-		-	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	10	-	-	-	-
	20	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Lecitina

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	99,4	1	-	Mat. Orgánica (MO)	93,3	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	71,2	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	66,4	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	26,9	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	92,8	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	70,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	65,0	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	73,7	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	68,4	
Ext. No Nitro. (ENN)	0,49			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig. + FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	8188	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	6615	
Energía Metabolizable	6036			Energía Metabolizable	6375	
Energía Met. Estd.	6240			Energía Neta	5869	
Energía Neta	5433			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	6615	
Energía Metabolizable	6036			Energía Metabolizable	6375	
Energía Neta	5433			Energía Neta	5869	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	6,11	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Lecitina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	3	3		3	
Máximo	6	7		7	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>			<i>Cerdos Reproducción</i>	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Levadura, Cerveza

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	90,0	1	-	Mat. Orgánica (MO)	86,4	
Proteína Bruta (PB)	41,8	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	81,2	
Almidón	1,00	1	-	MO Dig. Cerdos	70,1	
Fibra Bruta (FB)	1,33	1	-	MO No Dig. Cerdos	16,2	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,38	1 -
FDN	6,20	1	-	Coef. Dig. EE Aves	75,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,04	
FDA	1,80	1	-	Coef. Dig. EE Cerdos	82,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,13	
Ext. No Nitro. (ENN)	41,9			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	77,4			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	32,4					
ENN No Dig. + FB Aves	10,8					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4339	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3474	
Energía Metabolizable	2590			Energía Metabolizable	3240	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2094	
Energía Neta	2035			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3638	
Energía Metabolizable	2624			Energía Metabolizable	3360	
Energía Neta	2069			Energía Neta	2182	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	3,64	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	1,32	1	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,19	1	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,26	1	-			
Fósforo (P) Total	0,77	1	-			
P Fítico	0,52	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,25					
Coef. Dig. P Aves	45,9					
P Dig. Estd. Aves	0,35					
Coef. Dig. P Cerdos	45,9					
P Dig. Estd. Cerdos	0,35					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Levadura, Cerveza

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	41,8	100	26,8	64,0	34,0	81,4
Lisina, %	3,54	8,47	2,57	72,5	2,94	83,0
Metionina, %	0,69	1,65	0,42	60,7	0,53	77,1
Met + Cis, %	1,05	2,51	0,51	49,0	0,78	73,9
Treonina, %	2,31	5,53	1,23	53,4	1,63	70,4
Triptófano, %	0,51	1,22	0,30	58,7	0,40	78,4
Arginina, %	2,14	5,12	1,59	74,5	1,79	83,8
Gli + Ser, %	4,20	10,1	2,70	64,4		
Valina, %	2,36	5,65	1,49	63,0	1,72	72,7
Isoleucina, %	2,45	5,86	1,59	65,0	1,83	74,6
Leucina, %	3,16	7,56	2,15	67,9	2,39	75,7
Histidina, %	0,96	2,30	0,65	67,8	0,77	80,5
Fenilalanina, %	1,84	4,40	1,29	70,3	1,37	74,2
Fen + Tir, %	3,05	7,30	2,14	70,3	2,36	77,5
Alanina, %	2,69	6,44	-	-	2,27	84,3
Cisteína, %	0,36	0,86	-	-	0,24	67,9
Tirosina, %	1,21	2,89	0,85	70,3	1,00	82,4
Glicina, %	1,98	4,74	-	-	1,76	88,9
Serina, %	2,22	5,31	-	-	1,81	81,4
Prolina, %	3,93	9,40	-	-	3,30	84,1
Glutamina ² , %	2,96	7,07	-	-	2,63	88,9
Ácido Glutámico ² , %	1,85	4,44	-	-	1,65	88,9
Asparagina ² , %	1,93	4,63	-	-	1,68	86,9
Ácido Aspártico ² , %	2,38	5,68	-	-	2,06	86,9
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	6,69	16,0	-	-	5,45	81,4
Nitrógeno Esencial Aves, %	3,74	55,9*	-	-		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,07	45,9*			2,36	77,0

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	2	3		3	
Máximo	3	4		4	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	2	4	4	4	4
Máximo	8	10	15	15	10

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Levadura, Destilería Alcohol

Principales Componentes(%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	91,2	1	-	Mat. Orgánica (MO)	87,8	
Proteína Bruta (PB)	37,2	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	80,0	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	70,2	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	17,6	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	0,48	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	70,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	0,34	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	80,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	0,38	
Ext. No Nitro. (ENN)	50,2			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	76,0			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	38,1					
ENN No Dig. + FB Aves	12,0					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4157	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3370	
Energía Metabolizable	2506			Energía Metabolizable	3164	
Energía Met. Estd.	2615			Energía Neta	2067	
Energía Neta	1974			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3538	
Energía Metabolizable	2535			Energía Metabolizable	3292	
Energía Neta	2003			Energía Neta	2161	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	3,36	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	14,0	1 -
Potasio (K)	1,13	1	-	Hierro (Fe)	191,0	1 -
Sodio (Na)	0,20	1	-	Cobre (Cu)	30,0	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	108,0	1 -
Azufre (S)	4,00	1	-	Selenio (Se)	0,55	1 -
Magnesio (Mg)	0,09	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,29	1	-			
Fósforo (P) Total	0,82	1	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,27					
Coef. Dig. P Aves	45,9					
P Dig. Estd. Aves	0,38					
Coef. Dig. P Cerdos	45,9					
P Dig. Estd. Cerdos	0,38					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Levadura, Destilería Alcohol

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	37,2	100	20,6	55,5	28,8	77,5
Lisina, %	2,99	8,0	2,11	70,6	2,48	83,0
Metionina, %	0,61	1,6	0,35	57,5	0,47	77,1
Met + Cis, %	0,89	2,4	0,46	52,2	0,66	74,2
Treonina, %	2,14	5,8	1,07	49,8	1,51	70,4
Triptófano, %	0,48	1,3	0,26	53,6	0,38	78,4
Arginina, %	1,75	4,7	1,25	71,5	1,47	83,8
Gli + Ser, %	3,77	10,1	2,41	64,0		
Valina, %	2,24	6,0	1,26	56,3	1,63	72,7
Isoleucina, %	1,92	5,2	1,04	54,3	1,43	74,6
Leucina, %	2,69	7,2	1,53	57,0	2,04	75,7
Histidina, %	0,83	2,2	0,47	56,8	0,67	80,5
Fenilalanina, %	1,64	4,4	0,84	51,2	1,22	74,2
Fen + Tir, %	2,53	6,8	1,29	51,1	1,95	77,1
Alanina, %	2,51	6,75	-	-	1,90	75,7
Cisteína, %	0,28	0,75	0,11	40,5	0,19	67,9
Tirosina, %	0,89	2,39	0,45	51,0	0,73	82,4
Glicina, %	1,66	4,46	-	-	1,35	81,2
Serina, %	2,25	6,05	-	-	1,71	76,1
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	2,63	7,02	-	-	2,07	78,7
Ácido Glutámico ² , %	1,65	4,49	-	-	1,30	78,7
Asparagina ² , %	1,91	5,16	-	-	1,50	78,7
Ácido Aspártico ² , %	2,35	6,29	-	-	1,85	78,7
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	5,95	16,0			4,61	77,5
Nitrógeno Esencial Aves, %	3,24	54,5*	1,79	55,5		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,63	44,3*			2,02	76,8

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	2	3	3		
Máximo	3	4	4		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	2	3	4	3	4
Máximo	6	8	12	10	10

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Macarrón, Residuo

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,6	8	0,47	Mat. Orgánica (MO)	87,7	
Proteína Bruta (PB)	11,7	8	0,83	Coef. Dig. MO Cerdos	95,5	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	83,7	
Fibra Bruta (FB)	1,75	5	0,23	MO No Dig. Cerdos	4,00	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	0,81	3 0,63
FDN	1,07	3	0,24	Coef. Dig. EE Aves	87,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	0,70	
FDA	0,62	3	0,04	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	73,5			Ácido Linoléico	0,46	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	97,5			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	71,6					
ENN No Dig. + FB Aves	3,59					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3860	3	70	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3685	
Energía Metabolizable	3494			Energía Metabolizable	3538	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2495	
Energía Neta	2782			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3725	
Energía Metabolizable	3510			Energía Metabolizable	3568	
Energía Neta	2798			Energía Neta	2517	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	0,85	5	0,27	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	9,4	1 -
Potasio (K)	0,18	1	-	Hierro (Fe)	195,8	1 -
Sodio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	3,4	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	35,6	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,05	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,08	3	0,00			
Fósforo (P) Total	0,18	3	0,08			
P Fítico	0,09	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,09					
Coef. Dig. P Aves	28,0					
P Dig. Estd. Aves	0,05					
Coef. Dig. P Cerdos	28,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,05					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Macarrón, Residuo

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	11,7	100	10,9	93,1	10,4	88,7
Lisina, %	0,23	1,97	0,21	89,9	0,19	83,6
Metionina, %	0,18	1,54	0,17	92,8	0,17	92,7
Met + Cis, %	0,45	3,85	0,42	93,2	0,41	90,9
Treonina, %	0,32	2,74	0,25	77,7	0,27	82,9
Triptófano, %	0,13	1,11	0,12	92,3	-	-
Arginina, %	0,45	3,85	0,42	94,3	0,42	92,6
Gli + Ser, %	0,94	8,04	0,84	89,5	-	-
Valina, %	0,46	3,94	0,41	89,5	0,41	88,2
Isoleucina, %	0,39	3,34	0,36	93,5	0,35	90,3
Leucina, %	0,79	6,76	0,74	93,2	0,73	92,0
Histidina, %	0,25	2,14	0,23	92,7	0,23	92,6
Fenilalanina, %	0,54	4,62	0,52	96,0	0,49	91,3
Fen + Tir, %	0,84	7,19	0,80	95,4	-	-
Alanina, %	0,36	3,08	0,32	89,2	0,29	81,1
Cisteína, %	0,27	2,31	0,25	93,5	0,24	89,7
Tirosina, %	0,30	2,57	0,28	94,4	-	-
Glicina, %	0,40	3,42	0,38	94,8	0,36	89,2
Serina, %	0,54	4,62	0,46	85,5	0,49	90,8
Prolina, %	1,34	11,5	1,22	91,2	1,27	95,0
Glutamina ² , %	1,55	13,2	1,51	97,7	1,50	96,7
Ácido Glutámico ² , %	2,06	17,7	2,02	97,7	1,99	96,7
Asparagina ² , %	0,22	1,89	0,18	83,6	0,18	82,2
Ácido Aspártico ² , %	0,25	2,13	0,21	83,6	0,20	82,2
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,87	16,0	1,74	93,1	1,66	88,7
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,70	37,6*	0,64	91,2	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,56	29,7*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	10	12		12	
	15	20		20	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	10	15	20	20	20
	15	25	30	30	30

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Aceite

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	99,3	1	-	Mat. Orgánica (MO)	99,3	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	91,8	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	91,1	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	8,18	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	99,3	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	95,1	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	94,4	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	88,8	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	88,2	
Ext. No Nitro. (ENN)	-			Ácido Linoléico	51,9	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	0,69	1 -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig. + FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	9350	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Dig.	8580	
Energía Met.	8773			Energía Met.	8280	
Energía Met. Estd.	9250			Energía Neta	7345	
Energía Neta	7896			Cerdos		
Gallinas				Energía Dig.	8580	
Energía Met.	8773			Energía Met.	8280	
Energía Neta	7896			Energía Neta	7345	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	-	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Aceite

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	3	3		3	
Máximo	6	7		7	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>			<i>Cerdos Reproducción</i>	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, DDG-HP - Granos Secos de Destilería Alto en Proteína

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	91,6	14	1,11	Mat. Orgánica (MO)	89,0	
Proteína Bruta (PB)	42,1	14	1,01	Coef. Dig. MO Cerdos	76,0	
Almidón	1,62	1	-	MO Dig. Cerdos	67,6	
Fibra Bruta (FB)	6,87	8	1,07	MO No Dig. Cerdos	21,3	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	11,9	12 0,85
FDN	30,1	4	5,44	Coef. Dig. EE Aves	88,4	
Coef. Dig. FDN Cerdos	79,5			EE Dig. Aves	10,5	
FDA	17,0	4	1,40	Coef. Dig. EE Cerdos	85,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	83,5			EE Dig. Cerdos	10,1	
Ext. No Nitro. (ENN)	28,0			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	45,0			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	12,6					
ENN No Dig. + FB Aves	22,3					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5313	6	37	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	4060	
Energía Metabolizable	3060			Energía Metabolizable	3620	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2456	
Energía Neta	2484			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	4079	
Energía Metabolizable	3126			Energía Metabolizable	3781	
Energía Neta	2550			Energía Neta	2573	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	N DE
Materia Mineral, %	2,62	8	0,20	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	7,23	5 1,61
Potasio (K)	0,51	5	0,10	Hierro (Fe)	126,4	5 31,2
Sodio (Na)	0,07	5	0,02	Cobre (Cu)	8,39	5 2,01
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	58,4	5 16,1
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,10	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,01	6	0,01			
Fósforo (P) Total	0,48	6	0,10			
P Fítico	0,21	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,27					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	48,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,23					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, DDG-HP - Granos Secos de Destilería Alto en Proteína

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	42,1	100	36,1	85,8	32,6	83,2
Lisina, %	1,32	3,13	1,06	80,3	0,82	79,2
Metionina, %	0,79	1,86	0,71	90,5	0,68	89,6
Met + Cis, %	1,56	3,69	1,33	85,3	1,26	87,2
Treonina, %	1,56	3,69	1,18	75,6	1,14	78,3
Triptófano, %	0,23	0,55	0,18	78,0	0,18	92,4
Arginina, %	1,74	4,13	1,56	89,6	1,42	86,4
Gli + Ser, %	3,48	8,25	2,72	78,2		
Valina, %	2,02	4,78	1,73	85,8	1,47	80,5
Isoleucina, %	1,49	3,54	1,29	86,4	1,08	80,6
Leucina, %	4,78	11,3	4,33	90,6	3,75	85,9
Histidina, %	1,19	2,81	1,01	84,9	0,89	83,1
Fenilalanina, %	2,06	4,89	1,83	88,7	1,53	84,8
Fen + Tir, %	3,71	8,80	3,29	88,6	2,76	84,7
Alanina, %	3,04	7,20	2,67	88,0	2,45	83,8
Cisteína, %	0,77	1,83	0,61	79,3	0,58	84,9
Tirosina, %	1,65	3,92	1,46	88,6	1,23	84,5
Glicina, %	1,56	3,69	1,17	75,4	1,41	75,3
Serina, %	1,92	4,56	1,55	80,5	1,54	83,1
Prolina, %	3,60	8,54	3,13	87,0	1,95	81,0
Glutamina ² , %	4,40	10,4	3,91	88,9	3,43	85,0
Ácido Glutámico ² , %	2,76	6,55	2,45	88,9	2,16	85,0
Asparagina ² , %	1,19	2,83	0,93	77,7	0,83	81,2
Ácido Aspártico ² , %	1,47	3,48	1,14	77,7	1,02	81,2
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	6,74	16,0	5,78	85,8	5,61	83,2
Nitrógeno Esencial Aves, %	3,05	45,3*	2,60	85,2		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,51	37,2*			2,09	83,6

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	7	10		12	
Máximo	8	12		15	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>			<i>Cerdos Reproducción</i>	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	8	10	12	14	15
Máximo	10	12	15	18	20

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, DDGS - Granos Secos de Destilería con Solubles - 6 a 9% de EE

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	90,2	13	1,43	Mat. Orgánica (MO)	86,8	
Proteína Bruta (PB)	30,5	13	1,67	Coef. Dig. MO Cerdos	66,7	
Almidón	3,09	2	0,80	MO Dig. Cerdos	57,9	
Fibra Bruta (FB)	7,90	7	1,99	MO No Dig. Cerdos	28,9	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	7,68	13 0,91
FDN	48,5	6	7,81	Coef. Dig. EE Aves	88,4	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	6,79	
FDA	11,9	2	3,43	Coef. Dig. EE Cerdos	85,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	6,53	
Ext. No Nitro. (ENN)	40,7			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	42,0			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	17,1					
ENN No Dig. + FB Aves	31,5					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4779	8	152	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3123	
Energía Metabolizable	2410			Energía Metabolizable	2930	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	1970	
Energía Neta	1948			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3381	
Energía Metabolizable	2504			Energía Metabolizable	3148	
Energía Neta	2042			Energía Neta	2129	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	N DE
Materia Mineral,%	3,43	13	1,15	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	9,33	1 -
Potasio (K)	0,17	1	-	Hierro (Fe)	402,7	1 -
Sodio (Na)	0,03	2	0,01	Cobre (Cu)	4,38	1 -
Cloro (Cl)	0,14	1	-	Zinc (Zn)	36,9	1 -
Azufre (S)	0,29	2	0,02	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,06	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,04	3	0,05			
Fósforo (P) Total	0,38	3	0,14			
P Fítico	0,26	2	0,01			
P Disponible (P Disp)	0,12					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, DDGS - Granos Secos de Destilería con Solubles - 6 a 9% de EE

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	30,5	100	24,9	81,4	23,1	75,6
Lisina, %	0,77	2,51	0,53	69,6	0,45	59,1
Metionina, %	0,38	1,24	0,32	85,0	0,31	81,9
Met + Cis, %	0,76	2,49	0,68	89,8	0,63	83,5
Treonina, %	1,07	3,50	0,79	73,6	0,73	68,0
Triptófano, %	0,16	0,51	0,13	85,3	0,11	73,6
Arginina, %	1,19	3,88	0,99	83,3	0,95	80,2
Gli + Ser, %	2,48	8,12	1,93	77,8		
Valina, %	1,51	4,93	1,19	79,1	1,10	73,2
Isoleucina, %	1,13	3,68	0,91	80,6	0,83	74,1
Leucina, %	3,95	12,9	3,38	85,5	3,26	82,6
Histidina, %	0,83	2,70	0,65	78,8	0,60	73,2
Fenilalanina, %	1,55	5,06	1,29	83,5	1,24	80,4
Fen + Tir, %	2,57	8,42	2,09	81,2	2,05	79,9
Alanina, %	2,29	7,48	1,90	83,1	1,77	77,4
Cisteína, %	0,47	1,54	0,36	76,5	0,32	68,8
Tirosina, %	1,02	3,32	0,80	78,5	0,81	80,0
Glicina, %	1,10	3,60	0,81	73,2	0,68	61,6
Serina, %	1,38	4,52	1,12	81,5	1,03	74,3
Prolina, %	2,80	9,16	2,28	81,5	2,09	74,8
Glutamina ² , %	3,55	11,6	3,04	85,8	2,78	78,4
Ácido Glutámico ² , %	2,23	7,29	1,91	85,8	1,74	78,4
Asparagina ² , %	0,88	2,87	0,64	73,6	0,59	66,9
Ácido Aspártico ² , %	1,08	3,52	0,79	73,6	0,72	66,9
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	4,88	16,0	3,98	81,4	3,69	75,6
Nitrógeno Esencial Aves, %	2,18	44,5*	1,76	80,8		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	1,79	36,6*			1,37	76,8

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	5	9		10	
	7	11		13	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	8	10	12	14	14
	10	12	15	18	18

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Germen

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,2	5	0,96	Mat. Orgánica (MO)	86,4	
Proteína Bruta (PB)	10,3	7	0,41	Coef. Dig. MO Cerdos	77,5	
Almidón	48,6	1	-	MO Dig. Cerdos	66,9	
Fibra Bruta (FB)	5,14	3	1,10	MO No Dig. Cerdos	19,4	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	10,1	4 1,45
FDN	27,8	4	1,74	Coef. Dig. EE Aves	82,5	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	8,33	
FDA	8,50	5	0,95	Coef. Dig. EE Cerdos	79,5	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	8,03	
Ext. No Nitro. (ENN)	60,8			Ácido Linoléico	3,08	2 0,03
Coef. Dig. ENN Aves	79,0			Ácido Linoléico	-	- -
ENN Dig. Aves	48,1					
ENN No Dig. + FB Aves	17,9					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4276	4	87	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3355	
Energía Metabolizable	3144			Energía Metabolizable	3257	
Energía Met. Estd.	3396			Energía Neta	2571	
Energía Neta	2577			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3501	
Energía Metabolizable	3199			Energía Metabolizable	3401	
Energía Neta	2632			Energía Neta	2676	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	2,83	5	1,10	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	19,6	1 -
Potasio (K)	0,62	1	-	Hierro (Fe)	116,0	1 -
Sodio (Na)	0,02	1	-	Cobre (Cu)	10,0	1 -
Cloro (Cl)	0,08	1	-	Zinc (Zn)	45,9	1 -
Azufre (S)	0,22	1	-	Selenio (Se)	0,10	1 -
Magnesio (Mg)	0,31	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,03	5	0,02			
Fósforo (P) Total	0,43	5	0,12			
P Fítico	0,19	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,24					
Coef. Dig. P Aves	30,0					
P Dig. Estd. Aves	0,13					
Coef. Dig. P Cerdos	25,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,11					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Germen

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	10,3	100	8,85	86,0	7,37	71,5
Lisina, %	0,47	4,56	0,40	85,6	0,29	62,3
Metionina, %	0,20	1,94	0,18	90,0	0,16	77,6
Met + Cis, %	0,42	4,08	0,35	83,6	0,30	71,2
Treonina, %	0,39	3,79	0,30	77,2	0,27	70,5
Triptófano, %	0,11	1,07	0,09	83,1	0,08	68,5
Arginina, %	0,70	6,80	0,67	96,2	0,59	84,6
Gli + Ser, %	0,98	9,51	0,77	78,3		
Valina, %	0,51	4,95	0,43	85,0	0,37	72,5
Isoleucina, %	0,33	3,20	0,28	86,2	0,25	74,5
Leucina, %	0,89	8,64	0,82	91,7	0,69	77,0
Histidina, %	0,31	3,01	0,28	90,8	0,24	78,0
Fenilalanina, %	0,44	4,27	0,39	89,2	0,32	73,5
Fen + Tir, %	0,70	6,80	0,64	91,0	0,51	73,2
Alanina, %	0,67	6,50	0,56	83,1	0,45	66,6
Cisteína, %	0,22	2,14	0,17	77,8	0,14	65,3
Tirosina, %	0,26	2,52	0,24	93,9	0,19	72,6
Glicina, %	0,51	4,95	0,40	78,3	0,35	68,0
Serina, %	0,47	4,56	0,37	78,3	0,32	68,3
Prolina, %	0,73	7,09	0,64	87,2	0,54	74,6
Glutamina ² , %	0,93	9,01	0,80	86,4	0,66	70,6
Ácido Glutámico ² , %	0,58	5,65	0,50	86,4	0,41	70,6
Asparagina ² , %	0,35	3,40	0,28	80,6	0,22	61,6
Ácido Aspártico ² , %	0,43	4,17	0,35	80,6	0,26	61,6
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,65	16,0	1,42	86,0	1,18	71,5
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,87	52,5*	0,75	86,7		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,71	42,9*			0,53	74,9

¹DIE = Digestibilidad IlealEstandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	5	10	10		
Máximo	10	15	20		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	10	13	13	15	15
Máximo	15	18	18	20	20

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Gluten 21% PB

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,8	9	1,38	Mat. Orgánica (MO)	84,3	
Proteína Bruta (PB)	21,0	10	1,85	Coef. Dig. MO Cerdos	66,0	
Almidón	19,2	4	2,88	MO Dig. Cerdos	55,6	
Fibra Bruta (FB)	8,26	8	0,62	MO No Dig. Cerdos	28,7	
Coef. Dig. FB Cerdos	51,1			Extracto Etéreo (EE)	3,20	8 0,55
FDN	36,9	5	2,56	Coef. Dig. EE Aves	56,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	55,7			EE Dig. Aves	1,79	
FDA	10,7	5	1,12	Coef. Dig. EE Cerdos	76,2	
Coef. Dig. FDA Cerdos	59,0			EE Dig. Cerdos	2,44	
Ext. No Nitro. (ENN)	51,8			Ácido Linoléico	1,46	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	45,4			Ácido Linolénico	0,03	1 -
ENN Dig. Aves	23,5					
ENN No Dig. + FB Aves	36,6					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3930	5	136	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2700	
Energía Metabolizable	1880			Energía Metabolizable	2560	
Energía Met. Estd.	1895			Energía Neta	1761	
Energía Neta	1489			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	2963	
Energía Metabolizable	1998			Energía Metabolizable	2778	
Energía Neta	1607			Energía Neta	1920	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	5,55	8	0,87	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	19,2	1 -
Potasio (K)	0,98	4	0,60	Hierro (Fe)	134,0	1 -
Sodio (Na)	0,18	3	0,06	Cobre (Cu)	16,9	1 -
Cloro (Cl)	0,21	2	0,01	Zinc (Zn)	72,9	1 -
Azufre (S)	0,28	1	-	Selenio (Se)	0,21	1 -
Magnesio (Mg)	0,32	2	0,03			
Calcio Total (Ca)	0,12	5	0,05			
Fósforo (P) Total	0,74	5	0,09			
P Fítico	0,45	2	0,28			
P Disponible (P Disp)	0,29					
Coef. Dig. P Aves	30,0					
P Dig. Estd. Aves	0,22					
Coef. Dig. P Cerdos	28,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,21					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Gluten 21% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	21,0	100	17,4	82,8	16,2	77,2
Lisina, %	0,52	2,48	0,38	72,8	0,34	65,6
Metionina, %	0,33	1,57	0,27	82,9	0,27	82,0
Met + Cis, %	0,82	3,90	0,61	74,3	0,59	72,1
Treonina, %	0,78	3,71	0,59	76,2	0,55	71,0
Triptófano, %	0,13	0,62	0,10	77,2	0,08	63,5
Arginina, %	0,86	4,09	0,77	89,5	0,72	83,2
Gli + Ser, %	1,76	8,38	1,26	71,6		
Valina, %	1,06	5,05	0,88	83,3	0,79	74,6
Isoleucina, %	0,64	3,05	0,53	82,9	0,50	78,3
Leucina, %	1,87	8,90	1,68	90,0	1,57	83,8
Histidina, %	0,71	3,38	0,58	82,3	0,51	72,4
Fenilalanina, %	0,74	3,52	0,64	86,9	0,63	85,2
Fen + Tir, %	1,09	5,19	0,94	86,3	0,92	84,7
Alanina, %	1,51	7,19	1,30	86,0	1,24	82,0
Cisteína, %	0,49	2,33	0,34	68,5	0,32	65,5
Tirosina, %	0,35	1,67	0,30	84,9	0,29	83,5
Glicina, %	0,96	4,57	0,69	71,6	0,61	63,5
Serina, %	0,80	3,81	0,57	71,6	0,61	76,5
Prolina, %	1,91	9,09	1,60	84,0	1,46	76,5
Glutamina ² , %	2,03	9,65	1,76	87,0	1,63	80,5
Ácido Glutámico ² , %	1,27	6,06	1,11	87,0	1,02	80,5
Asparagina ² , %	0,48	2,29	0,36	76,0	0,34	71,0
Ácido Aspártico ² , %	0,59	2,81	0,45	76,0	0,42	71,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	3,36	16,0	2,78	82,8	2,59	77,2
Nitrógeno Esencial Aves, %	1,45	43,2*	1,19	81,9		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	1,17	34,7*			0,91	78,1

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	3	4		4	
Máximo	8	8		12	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>		<i>Cerdos Reproducción</i>		
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	3	4	5	5	4
Máximo	8	10	10	10	8

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Gluten 60% PB

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	91,2	16	1,32	Mat. Orgánica (MO)	89,4	
Proteína Bruta (PB)	61,7	15	1,71	Coef. Dig. MO Cerdos	91,7	
Almidón	13,4	4	2,72	MO Dig. Cerdos	81,9	
Fibra Bruta (FB)	1,23	6	0,22	MO No Dig. Cerdos	7,42	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,98	6 0,66
FDN	6,28	5	1,28	Coef. Dig. EE Aves	95,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	73,5			EE Dig. Aves	1,88	
FDA	6,18	5	2,56	Coef. Dig. EE Cerdos	69,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	44,7			EE Dig. Cerdos	1,37	
Ext. No Nitro. (ENN)	24,5			Ácido Linoléico	1,21	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	98,0			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	24,0					
ENN No Dig. + FB Aves	1,72					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4977	6	60	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	4341	
Energía Metabolizable	3705			Energía Metabolizable	3929	
Energía Met. Estd.	3868			Energía Neta	2518	
Energía Neta	2891			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	4389	
Energía Metabolizable	3665			Energía Metabolizable	3977	
Energía Neta	2851			Energía Neta	2553	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	1,86	6	0,41	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	3,1	1 -
Potasio (K)	0,30	3	0,16	Hierro (Fe)	113	1 -
Sodio (Na)	0,02	3	0,01	Cobre (Cu)	19,1	1 -
Cloro (Cl)	0,05	1	-	Zinc (Zn)	25,3	1 -
Azufre (S)	0,53	1	-	Selenio (Se)	0,20	1 -
Magnesio (Mg)	0,08	3	0,02			
Calcio Total (Ca)	0,03	6	0,01			
Fósforo (P) Total	0,52	7	0,14			
P Fítico	0,47	3	0,07			
P Disponible (P Disp)	0,05					
Coef. Dig. P Aves	30,0					
P Dig. Estd. Aves	0,16					
Coef. Dig. P Cerdos	30,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,16					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Gluten 60% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	61,7	100	57,9	93,8	56,4	91,4
Lisina, %	1,05	1,70	0,95	90,7	0,92	87,6
Metionina, %	1,48	2,40	1,41	95,0	1,38	93,1
Met + Cis, %	2,41	3,91	2,19	90,8	2,18	90,6
Treonina, %	2,10	3,40	1,94	92,6	1,89	90,1
Triptófano, %	0,30	0,49	0,27	90,5	0,24	80,5
Arginina, %	2,00	3,24	1,89	94,7	1,88	94,2
Gli + Ser, %	4,98	8,07	4,50	90,4		
Valina, %	2,90	4,69	2,72	93,8	2,61	90,1
Isoleucina, %	2,55	4,13	2,37	93,3	2,30	90,2
Leucina, %	10,2	16,6	9,85	96,2	9,49	92,7
Histidina, %	1,32	2,14	1,19	90,5	1,22	92,1
Fenilalanina, %	3,94	6,39	3,48	88,2	3,64	92,5
Fen + Tir, %	7,07	11,5	6,48	91,6	6,47	91,5
Alanina, %	5,71	9,26	5,46	95,6	5,31	93,0
Cisteína, %	0,93	1,51	0,78	84,0	0,80	86,5
Tirosina, %	3,13	5,07	3,00	95,9	2,83	90,3
Glicina, %	1,64	2,66	1,35	82,1	1,42	86,5
Serina, %	3,34	5,41	3,16	94,5	3,14	94,0
Prolina, %	4,29	6,95	4,04	94,2	3,54	82,5
Glutamina ² , %	8,32	13,5	7,93	95,4	7,78	93,5
Ácido Glutámico ² , %	5,22	8,46	4,98	95,4	4,88	93,5
Asparagina ² , %	1,65	2,67	1,50	91,0	1,50	91,0
Ácido Aspártico ² , %	2,02	3,28	1,84	91,0	1,84	91,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	9,87	16,0	9,26	93,8	9,02	91,4
Nitrógeno Esencial Aves, %	4,42	44,8*	4,12	93,1		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,67	37,2*			3,37	91,8

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	4	4	4		
Máximo	8	8	10		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	3	4	5	5	4
Máximo	8	10	10	12	8

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Grano (Media – 1DE de Materia Seca)

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	86,8	-	-	Mat. Orgánica (MO)	85,7	
Proteína Bruta (PB)	7,65	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	86,4	
Almidón	62,1	-	-	MO Dig. Cerdos	74,0	
Fibra Bruta (FB)	1,69	-	-	MO No Dig. Cerdos	11,7	
Coef. Dig. FB Cerdos	41,4			Extracto Etéreo (EE)	3,65	- -
FDN	13,5	-	-	Coef. Dig. EE Aves	92,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	66,4			EE Dig. Aves	3,36	
FDA	3,10	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	90,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	68,2			EE Dig. Cerdos	3,29	
Ext. No Nitro. (ENN)	72,7			Ácido Linoléico	1,87	- -
Coef. Dig. ENN Aves	89,2			Ácido Linolénico	0,03	- -
ENN Dig. Aves	64,9					
ENN No Dig. + FB Aves	9,54					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3850	-	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3373	
Energía Metabolizable	3296			Energía Metabolizable	3292	
Energía Met. Estd.	3411			Energía Neta	2613	
Energía Neta	2656			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3455	
Energía Metabolizable	3324			Energía Metabolizable	3379	
Energía Neta	2684			Energía Neta	2677	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	N DE
Materia Mineral, %	1,10	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	6,75	- -
Potasio (K)	0,31	-	-	Hierro (Fe)	22,3	- -
Sodio (Na)	0,01	-	-	Cobre (Cu)	2,18	- -
Cloro (Cl)	0,09	-	-	Zinc (Zn)	21,1	- -
Azufre (S)	0,08	-	-	Selenio (Se)	0,07	- -
Magnesio (Mg)	0,11	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,01	-	-			
Fósforo (P) Total	0,22	-	-			
P Fítico	0,18	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,05					
Coef. Dig. P Aves	40,8					
P Dig. Estd. Aves	0,09					
Coef. Dig. P Cerdos	44,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,10					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Grano (Media – 1DE de Materia Seca)

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	7,65	100	6,88	89,9	6,58	86,0
Lisina, %	0,25	3,23	0,20	82,5	0,20	78,9
Metionina, %	0,15	2,02	0,14	93,4	0,13	86,4
Met + Cis, %	0,32	4,19	0,28	88,3	0,28	88,1
Treonina, %	0,30	3,87	0,28	93,9	0,23	78,8
Triptófano, %	0,06	0,81	0,06	95,2	0,05	75,7
Arginina, %	0,38	5,03	0,35	91,0	0,34	89,6
Gli + Ser, %	0,71	9,22	0,56	78,9		
Valina, %	0,39	5,06	0,34	87,3	0,34	88,5
Isoleucina, %	0,27	3,52	0,25	94,0	0,24	89,9
Leucina, %	0,94	12,2	0,89	95,4	0,84	89,5
Histidina, %	0,23	3,01	0,21	93,3	0,20	86,5
Fenilalanina, %	0,36	4,64	0,32	90,5	0,32	89,7
Fen + Tir, %	0,64	8,36	0,59	92,7	0,58	91,0
Alanina, %	0,59	7,72	0,48	81,0	0,51	85,6
Cisteína, %	0,17	2,18	0,14	83,6	0,15	89,7
Tirosina, %	0,28	3,71	0,27	95,4	0,26	92,6
Glicina, %	0,31	4,10	0,24	76,0	0,25	79,2
Serina, %	0,39	5,12	0,32	81,2	0,33	83,8
Prolina, %	0,75	9,80	0,71	94,5	0,62	82,7
Glutamina ² , %	0,89	11,6	0,84	94,4	0,78	87,6
Ácido Glutámico ² , %	0,56	7,27	0,53	94,4	0,49	87,6
Asparagina ² , %	0,27	3,52	0,22	82,4	0,22	81,7
Ácido Aspártico ² , %	0,33	4,33	0,27	82,4	0,27	81,7
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,22	16,0	1,10	89,9	1,05	86,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,61	49,6*	0,54	89,7		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,50	40,6*			0,43	87,1

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	65	65	65		
Práctico	65	65	65		
Máximo	65	65	65		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	60	65	70	65	70
Práctico	60	65	70	65	70
Máximo	60	65	70	65	70

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Grano (Media)

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,6	351	1,85	Mat. Orgánica (MO)	87,5	
Proteína Bruta (PB)	7,81	508	0,86	Coef. Dig. MO Cerdos	86,4	
Almidón	63,4	148	2,51	MO Dig. Cerdos	75,6	
Fibra Bruta (FB)	1,72	121	0,20	MO No Dig. Cerdos	11,9	
Coef. Dig. FB Cerdos	41,4			Extracto Etéreo (EE)	3,73	233 0,29
FDN	13,8	3	1,20	Coef. Dig. EE Aves	92,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	66,4			EE Dig. Aves	3,43	
FDA	3,16	3	0,29	Coef. Dig. EE Cerdos	90,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	68,2			EE Dig. Cerdos	3,36	
Ext. No Nitro. (ENN)	74,2			Ácido Linoléico	1,91	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	89,2			Ácido Linolénico	0,03	1 -
ENN Dig. Aves	66,2					
ENN No Dig. + FB Aves	9,74					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3929	18	38	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3442	
Energía Metabolizable	3364			Energía Metabolizable	3360	
Energía Met. Estd.	3481			Energía Neta	2667	
Energía Neta	2711			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3529	
Energía Metabolizable	3391			Energía Metabolizable	3452	
Energía Neta	2738			Energía Neta	2734	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	N DE
Materia Mineral, %	1,12	40	0,19	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	6,89	2 2,24
Potasio (K)	0,32	4	0,04	Hierro (Fe)	22,8	2 1,00
Sodio (Na)	0,01	4	0,01	Cobre (Cu)	2,23	2 0,18
Cloro (Cl)	0,09	3	0,04	Zinc (Zn)	21,5	1 -
Azufre (S)	0,08	2	0,04	Selenio (Se)	0,07	1 -
Magnesio (Mg)	0,11	4	0,02			
Calcio Total (Ca)	0,02	37	0,01			
Fósforo (P) Total	0,23	30	0,09			
P Fítico	0,18	70	0,03			
P Disponible (P Disp)	0,05					
Coef. Dig. P Aves	40,8					
P Dig. Estd. Aves	0,09					
Coef. Dig. P Cerdos	44,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,10					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Grano (Media)

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	7,81	100	7,02	89,9	6,72	86,0
Lisina, %	0,25	3,23	0,21	82,5	0,20	78,9
Metionina, %	0,16	2,02	0,15	93,4	0,14	86,4
Met + Cis, %	0,33	4,19	0,29	88,3	0,29	88,1
Treonina, %	0,30	3,87	0,28	93,9	0,24	78,8
Triptófano, %	0,06	0,81	0,06	95,2	0,05	75,7
Arginina, %	0,39	5,03	0,36	91,0	0,35	89,6
Gli + Ser, %	0,72	9,22	0,57	78,9		
Valina, %	0,40	5,06	0,34	87,3	0,35	88,5
Isoleucina, %	0,28	3,52	0,26	94,0	0,25	89,9
Leucina, %	0,96	12,2	0,91	95,4	0,85	89,5
Histidina, %	0,24	3,01	0,22	93,3	0,20	86,5
Fenilalanina, %	0,36	4,64	0,33	90,5	0,33	89,7
Fen + Tir, %	0,65	8,36	0,60	92,7	0,59	91,0
Alanina, %	0,60	7,72	0,49	81,0	0,52	85,6
Cisteína, %	0,17	2,18	0,14	83,6	0,15	89,7
Tirosina, %	0,29	3,71	0,28	95,4	0,27	92,6
Glicina, %	0,32	4,10	0,24	76,0	0,25	79,2
Serina, %	0,40	5,12	0,32	81,2	0,34	83,8
Prolina, %	0,77	9,80	0,72	94,5	0,63	82,7
Glutamina ² , %	0,90	11,6	0,85	94,4	0,79	87,6
Ácido Glutámico ² , %	0,57	7,27	0,54	94,4	0,50	87,6
Asparagina ² , %	0,27	3,52	0,23	82,4	0,22	81,7
Ácido Aspártico ² , %	0,34	4,33	0,28	82,4	0,28	81,7
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,25	16,0	1,12	89,9	1,07	86,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,62	49,6*	0,56	89,7		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,51	40,9*			0,44	87,1

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	65	65		65	
Máximo	65	65		65	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>		<i>Cerdos Reproducción</i>		
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	60	65	70	65	70
Máximo	60	65	70	65	70

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Grano (Media + 1DE de Materia Seca)

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	90,5	-	-	Mat. Orgánica (MO)	89,4	
Proteína Bruta (PB)	7,98	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	86,4	
Almidón	64,8	-	-	MO Dig. Cerdos	77,2	
Fibra Bruta (FB)	1,76	-	-	MO No Dig. Cerdos	12,2	
Coef. Dig. FB Cerdos	41,4			Extracto Etéreo (EE)	3,81	- -
FDN	14,1	-	-	Coef. Dig. EE Aves	92,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	66,4			EE Dig. Aves	3,50	
FDA	3,23	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	90,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	68,2			EE Dig. Cerdos	3,43	
Ext. No Nitro. (ENN)	75,8			Ácido Linoléico	1,95	- -
Coef. Dig. ENN Aves	89,2			Ácido Linolénico	0,03	- -
ENN Dig. Aves	67,6					
ENN No Dig. + FB Aves	9,95					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4014	-	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3517	
Energía Metabolizable	3437			Energía Metabolizable	3433	
Energía Met. Estd.	3556			Energía Neta	2725	
Energía Neta	2766			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3604	
Energía Metabolizable	3463			Energía Metabolizable	3525	
Energía Neta	2796			Energía Neta	2793	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	N DE
Materia Mineral,%	1,14	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	7,03	- -
Potasio (K)	0,33	-	-	Hierro (Fe)	23,3	- -
Sodio (Na)	0,01	-	-	Cobre (Cu)	2,27	- -
Cloro (Cl)	0,09	-	-	Zinc (Zn)	22,0	- -
Azufre (S)	0,08	-	-	Selenio (Se)	0,07	- -
Magnesio (Mg)	0,11	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,02	-	-			
Fósforo (P) Total	0,23	-	-			
P Fítico	0,18	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,05					
Coef. Dig. P Aves	40,8					
P Dig. Estd. Aves	0,09					
Coef. Dig. P Cerdos	44,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,10					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Grano (Media + 1DE de Materia Seca)

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	7,98	100	7,17	89,9	6,86	86,0
Lisina, %	0,26	3,23	0,21	82,5	0,20	78,9
Metionina, %	0,16	2,02	0,15	93,4	0,14	86,4
Met + Cis, %	0,33	4,19	0,30	88,3	0,29	88,1
Treonina, %	0,31	3,87	0,29	93,9	0,24	78,8
Triptófano, %	0,06	0,81	0,06	95,2	0,05	75,7
Arginina, %	0,40	5,03	0,36	91,0	0,36	89,6
Gli + Ser, %	0,74	9,22	0,58	78,9		
Valina, %	0,40	5,06	0,35	87,3	0,36	88,5
Isoleucina, %	0,28	3,52	0,26	94,0	0,25	89,9
Leucina, %	0,98	12,2	0,93	95,4	0,87	89,5
Histidina, %	0,24	3,01	0,22	93,3	0,21	86,5
Fenilalanina, %	0,37	4,64	0,34	90,5	0,33	89,7
Fen + Tir, %	0,67	8,36	0,62	92,7	0,61	91,0
Alanina, %	0,62	7,72	0,50	81,0	0,53	85,6
Cisteína, %	0,17	2,18	0,15	83,6	0,16	89,7
Tirosina, %	0,30	3,71	0,28	95,4	0,27	92,6
Glicina, %	0,33	4,10	0,25	76,0	0,26	79,2
Serina, %	0,41	5,12	0,33	81,2	0,34	83,8
Prolina, %	0,78	9,80	0,74	94,5	0,65	82,7
Glutamina ² , %	0,92	11,6	0,87	94,4	0,81	87,6
Ácido Glutámico ² , %	0,58	7,27	0,55	94,4	0,51	87,6
Asparagina ² , %	0,28	3,52	0,23	82,4	0,23	81,7
Ácido Aspártico ² , %	0,34	4,33	0,28	82,4	0,28	81,7
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,28	16,0	1,15	89,9	1,10	86,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,63	49,6*	0,57	89,7		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,52	40,6*			0,45	87,1

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	65	65		65	
Máximo	65	65		65	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	60	65	70	65	70
Máximo	60	65	70	65	70

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Grano Alta Grasa

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	87,7	1	-	Mat. Orgánica (MO)	86,5	
Proteína Bruta (PB)	8,21	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	90,0	
Almidón	59,0	1	-	MO Dig. Cerdos	77,9	
Fibra Bruta (FB)	2,60	1	-	MO No Dig. Cerdos	8,65	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	6,30	1 -
FDN	10,8	1	-	Coef. Dig. EE Aves	93,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	5,86	
FDA	3,35	1	-	Coef. Dig. EE Cerdos	90,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	5,67	
Ext. No Nitro. (ENN)	69,4			Ácido Linoléico	3,30	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	94,0			Ácido Linolénico	0,04	1 -
ENN Dig. Aves	65,3					
ENN No Dig. + FB Aves	6,76					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4216	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3630	
Energía Metabolizable	3560			Energía Metabolizable	3582	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2835	
Energía Neta	2890			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3720	
Energía Metabolizable	3579			Energía Metabolizable	3649	
Energía Neta	2909			Energía Neta	2884	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	1,18	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	4,30	1 -
Potasio (K)	0,35	1	-	Hierro (Fe)	93,0	1 -
Sodio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	3,00	1 -
Cloro (Cl)	0,05	1	-	Zinc (Zn)	21,5	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,19	1 -
Magnesio (Mg)	0,10	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,02	1	-			
Fósforo (P) Total	0,27	1	-			
P Fítico	0,20	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,07					
Coef. Dig. P Aves	40,8					
P Dig. Estd. Aves	0,11					
Coef. Dig. P Cerdos	44,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,12					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Grano Alta Grasa

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,21	100	7,26	88,5	7,05	85,8
Lisina, %	0,26	3,17	0,21	81,8	0,21	79,8
Metionina, %	0,18	2,19	0,16	91,4	0,14	76,9
Met + Cis, %	0,39	4,75	0,34	86,3	0,33	83,8
Treonina, %	0,31	3,78	0,27	87,4	0,26	84,2
Triptófano, %	0,07	0,85	0,06	81,5	0,06	82,8
Arginina, %	0,40	4,87	0,37	93,3	0,37	91,4
Gli + Ser, %	0,79	9,62	0,62	78,8		
Valina, %	0,41	4,99	0,34	82,6	0,36	86,7
Isoleucina, %	0,32	3,90	0,27	84,7	0,28	87,8
Leucina, %	1,03	12,6	0,95	92,1	0,90	87,1
Histidina, %	0,27	3,29	0,25	91,4	0,24	89,0
Fenilalanina, %	0,42	5,12	0,37	88,1	0,38	90,9
Fen + Tir, %	0,71	8,65	0,65	91,1	0,64	90,2
Alanina, %	0,64	7,80	0,52	81,0	0,55	85,6
Cisteína, %	0,21	2,56	0,17	82,0	0,19	89,7
Tirosina, %	0,29	3,53	0,28	95,4	0,26	89,3
Glicina, %	0,37	4,51	0,28	76,0	0,29	79,2
Serina, %	0,42	5,12	0,34	81,2	0,35	83,8
Prolina, %	0,84	10,2	0,79	94,5	0,69	82,7
Glutamina ² , %	0,98	11,9	0,92	94,4	0,86	87,6
Ácido Glutámico ² , %	0,61	7,47	0,58	94,4	0,54	87,6
Asparagina ² , %	0,25	3,06	0,21	82,4	0,21	81,7
Ácido Aspártico ² , %	0,31	3,76	0,25	82,4	0,25	81,7
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,31	16,0	1,16	88,5	1,13	85,8
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,67	50,9*	0,58	86,9		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,54	41,4*			0,47	86,8

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Poedeira Produção</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	60	55		60	
Máximo	65	65		65	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>			<i>Cerdos Reproducción</i>	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	50	65	70	50	70
Máximo	60	65	70	65	70

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Grano Alta Lisina

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,4	1	-	Mat. Orgánica (MO)	87,3	
Proteína Bruta (PB)	8,26	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	88,0	
Almidón	65,4	1	-	MO Dig. Cerdos	76,8	
Fibra Bruta (FB)	1,52	1	-	MO No Dig. Cerdos	10,5	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	3,66	1 -
FDN	10,8	1	-	Coef. Dig. EE Aves	92,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	3,37	
FDA	3,35	1	-	Coef. Dig. EE Cerdos	90,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	3,29	
Ext. No Nitro. (ENN)	73,8			Ácido Linoléico	1,92	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	90,8			Ácido Linolénico	0,03	1 -
ENN Dig. Aves	67,1					
ENN No Dig. + FB Aves	8,31					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3907	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3508	
Energía Metabolizable	3405			Energía Metabolizable	3409	
Energía Met. Estd.	3579			Energía Neta	2708	
Energía Neta	2743			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3569	
Energía Metabolizable	3428			Energía Metabolizable	3492	
Energía Neta	2766			Energía Neta	2769	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	1,12	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	10,3	1 -
Potasio (K)	0,21	1	-	Hierro (Fe)	53,4	1 -
Sodio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	2,60	1 -
Cloro (Cl)	0,05	1	-	Zinc (Zn)	17,6	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,05	1 -
Magnesio (Mg)	0,05	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,04	1	-			
Fósforo (P) Total	0,20	1	-			
P Fítico	0,15	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,05					
Coef. Dig. P Aves	40,8					
P Dig. Estd. Aves	0,08					
Coef. Dig. P Cerdos	44,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,09					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Grano Alta Lisina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,26	100	7,30	88,3	7,26	87,9
Lisina, %	0,35	4,24	0,30	86,8	0,27	78,4
Metionina, %	0,15	1,82	0,13	89,9	0,14	93,8
Met + Cis, %	0,33	4,00	0,28	85,6	0,30	91,2
Treonina, %	0,34	4,12	0,26	77,8	0,27	80,0
Triptófano, %	0,11	1,33	0,10	90,9	0,09	81,8
Arginina, %	0,51	6,17	0,47	92,2	0,47	92,9
Gli + Ser, %	0,82	9,93	0,72	87,8		
Valina, %	0,45	5,45	0,38	85,4	0,39	86,4
Isoleucina, %	0,26	3,15	0,22	84,6	0,22	84,6
Leucina, %	0,73	8,84	0,66	90,9	0,67	92,2
Histidina, %	0,31	3,75	0,29	95,1	0,28	90,0
Fenilalanina, %	0,34	4,12	0,31	91,0	0,31	91,7
Fen + Tir, %	0,57	6,90	0,52	90,4	0,51	89,4
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	0,18	2,18	0,15	82,1	0,16	89,0
Tirosina, %	0,23	2,78	0,21	89,4	0,20	86,1
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,32	16,0	1,17	88,3	1,16	87,9
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Poedeira Produção		
	Inicial	Crecimiento			
	65	65	65	65	
	65	65			
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	60	65	70	65	70
	60	65	70	65	70

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Harina con Solubles[#]

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,9	8	2,09	Mat. Orgánica (MO)	83,9	
Proteína Bruta (PB)	15,6	8	2,04	Coef. Dig. MO Cerdos	63,7	
Almidón	5,10	1	-	MO Dig. Cerdos	53,5	
Fibra Bruta (FB)	9,29	5	1,59	MO No Dig. Cerdos	30,5	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	8,64	7 1,12
FDN	40,7	5	3,41	Coef. Dig. EE Aves	79,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	48,9			EE Dig. Aves	6,83	
FDA	11,6	4	1,52	Coef. Dig. EE Cerdos	76,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	52,5			EE Dig. Cerdos	6,57	
Ext. No Nitro. (ENN)	50,4			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	30,1			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	15,2					
ENN No Dig. + FB Aves	44,5					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4400	5	141	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2840	
Energía Metabolizable	1850			Energía Metabolizable	2650	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	1872	
Energía Neta	1520			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3023	
Energía Metabolizable	1982			Energía Metabolizable	2875	
Energía Neta	1652			Energía Neta	2036	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	N DE
Materia Mineral, %	4,96	7	0,43	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	17,2	3 0,55
Potasio (K)	1,46	4	0,08	Hierro (Fe)	67,0	3 18,2
Sodio (Na)	0,19	4	0,07	Cobre (Cu)	5,34	3 2,39
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	64,9	3 3,19
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,34	4	0,04			
Calcio Total (Ca)	0,03	4	0,04			
Fósforo (P) Total	0,79	3	0,16			
P Fítico	0,32	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,47					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	46,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,36					

P Disp = P Total – P Fítico. [#]Coproducto de destilería de Maíz.

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Harina con Solubles

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	15,6	100	13,6	87,2	10,2	65,4
Lisina, %	0,50	3,21	0,40	79,3	0,23	45,9
Metionina, %	0,15	0,96	0,14	91,5	0,11	73,2
Met + Cis, %	0,31	1,99	0,28	89,0	0,20	65,7
Treonina, %	0,46	2,95	0,36	78,9	0,25	54,0
Triptófano, %	0,12	0,77	0,10	83,0	0,08	65,7
Arginina, %	0,65	4,17	0,60	92,3	0,48	74,2
Gli + Ser, %	1,15	7,38	0,88	76,7		
Valina, %	0,51	3,27	0,46	91,0	0,33	64,8
Isoleucina, %	0,35	2,25	0,33	93,4	0,23	65,2
Leucina, %	0,99	6,35	0,91	92,3	0,71	72,1
Histidina, %	0,37	2,37	0,32	87,5	0,25	68,8
Fenilalanina, %	0,46	2,95	0,41	88,8	0,30	64,3
Fen + Tir, %	0,82	5,26	0,73	88,7	0,52	63,5
Alanina, %	0,84	5,39	0,74	87,9	0,67	79,2
Cisteína, %	0,16	1,03	0,14	86,7	0,09	58,7
Tirosina, %	0,36	2,31	0,32	88,5	0,22	62,4
Glicina, %	0,60	3,85	0,47	78,4	0,48	80,3
Serina, %	0,55	3,53	0,41	74,9	0,35	63,0
Prolina, %	1,00	6,42	0,87	87,3	0,52	52,2
Glutamina ² , %	1,09	7,02	1,00	91,1	0,76	69,4
Ácido Glutámico ² , %	0,69	4,40	0,63	91,1	0,48	69,4
Asparagina ² , %	0,35	2,28	0,30	85,4	0,19	52,9
Ácido Aspártico ² , %	0,44	2,80	0,37	85,4	0,23	52,9
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	2,49	16,0	2,17	87,2	1,63	65,4
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,92	36,8*	0,79	86,1		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,73	29,4*			0,48	65,2

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	5	9	10		
Práctico					
Máximo	7	11	13		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	8	10	12	14	14
Práctico					
Máximo	10	12	15	18	18

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Precocido

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,6	3	0,54	Mat. Orgánica (MO)	87,7	
Proteína Bruta (PB)	7,94	3	0,57	Coef. Dig. MO Cerdos	91,0	
Almidón	62,0	3	1,73	MO Dig. Cerdos	79,8	
Fibra Bruta (FB)	1,34	3	0,19	MO No Dig. Cerdos	7,89	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,64	3 0,12
FDN	10,1	3	0,87	Coef. Dig. EE Aves	92,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,51	
FDA	2,33	3	0,08	Coef. Dig. EE Cerdos	90,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,48	
Ext. No Nitro. (ENN)	76,8			Ácido Linoléico	0,62	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	94,0			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	72,2					
ENN No Dig.+ FB Aves	5,95					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3987	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3519	
Energía Metabolizable	3429			Energía Metabolizable	3444	
Energía Met. Estd.	3514			Energía Neta	2699	
Energía Neta	2744			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3565	
Energía Metabolizable	3451			Energía Metabolizable	3498	
Energía Neta	2766			Energía Neta	2738	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	0,92	3	0,12	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	11,4	1 -
Potasio (K)	0,23	3	0,03	Hierro (Fe)	43,9	1 -
Sodio (Na)	0,02	2	0,00	Cobre (Cu)	2,70	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	26,5	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,16	1 -
Magnesio (Mg)	0,04	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,02	3	0,01			
Fósforo (P) Total	0,19	3	0,02			
P Fítico	0,16	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,03					
Coef. Dig. P Aves	40,8					
P Dig. Estd. Aves	0,08					
Coef. Dig. P Cerdos	44,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,08					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maíz, Precocido

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	7,94	100	7,11	89,5	6,90	86,9
Lisina, %	0,25	3,15	0,21	85,0	0,22	86,0
Metionina, %	0,18	2,27	0,16	90,9	0,16	89,9
Met + Cis, %	0,34	4,28	0,30	89,5	0,31	91,0
Treonina, %	0,31	3,90	0,26	83,5	0,27	85,9
Triptófano, %	0,07	0,88	0,06	86,4	0,06	85,0
Arginina, %	0,34	4,28	0,31	91,3	0,32	93,5
Gli + Ser, %	0,64	8,06	0,50	78,8		
Valina, %	0,40	5,04	0,35	86,4	0,35	88,1
Isoleucina, %	0,31	3,90	0,29	93,8	0,28	90,3
Leucina, %	1,02	12,9	0,95	93,5	0,92	90,2
Histidina, %	0,26	3,27	0,24	92,4	0,23	89,5
Fenilalanina, %	0,40	5,04	0,37	92,0	0,37	91,9
Fen + Tir, %	0,67	8,44	0,61	91,4	0,59	88,6
Alanina, %	0,63	7,93	0,51	81,0	0,54	85,6
Cisteína, %	0,16	2,02	0,14	87,9	0,15	92,2
Tirosina, %	0,27	3,40	0,24	90,6	0,23	83,7
Glicina, %	0,29	3,65	0,22	76,0	0,23	79,2
Serina, %	0,35	4,41	0,28	81,2	0,29	83,8
Prolina, %	0,89	11,2	0,84	94,5	0,74	82,7
Glutamina ² , %	0,97	12,2	0,92	94,4	0,85	87,6
Ácido Glutámico ² , %	0,61	7,67	0,58	94,4	0,53	87,6
Asparagina ² , %	0,22	2,77	0,18	82,4	0,18	81,7
Ácido Aspártico ² , %	0,27	3,40	0,22	82,4	0,22	81,7
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,27	16,0	1,14	89,5	1,10	86,9
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,62	48,4*	0,55	88,7		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,51	40,5*			0,46	89,6

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Mamona, Harina

Principales Componentes(%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,4	1	-	Mat. Orgánica (MO)	82,6	
Proteína Bruta (PB)	39,2	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	-	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	-	
Fibra Bruta (FB)	18,5	1	-	MO No Dig. Cerdos	-	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	1,55	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	23,4			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig. + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	-	-	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2230	
Energía Metabolizable	1484			Energía Metabolizable	2084	
Energía Met. Estd.	-	-	-	Energía Neta	1100	
Energía Neta	-	-	-	Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	-	-	-	Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	-	-	-	Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	6,80	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	23,7	1 -
Potasio (K)	0,60	1	-	Hierro (Fe)	1,00	1 -
Sodio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	3,90	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	11,3	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,35	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,62	1	-			
Fósforo (P) Total	0,62	1	-			
P Fítico	0,42	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,20					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-			
P Dig. Estd. Aves	-	-	-			
Coef. Dig. P Cerdos	-	-	-			
P Dig. Estd. Cerdos	-	-	-			

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Mamona, Harina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	39,2	100	-	-	-	-
Lisina, %	0,78	1,99	-	-	-	-
Metionina, %	0,61	1,56	-	-	-	-
Met + Cis, %	1,07	2,73	-	-	-	-
Treonina, %	1,13	2,88	-	-	-	-
Triptófano, %	0,58	1,48	-	-	-	-
Arginina, %	3,21	8,19	-	-	-	-
Gli + Ser, %	3,18	8,11	-	-	-	-
Valina, %	1,78	4,54	-	-	-	-
Isoleucina, %	1,75	4,46	-	-	-	-
Leucina, %	2,68	6,84	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	1,35	3,44	-	-	-	-
Fen + Tir, %	2,26	5,77	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	0,46	1,17	-	-	-	-
Tirosina, %	0,91	2,32	-	-	-	-
Glicina, %	1,59	4,05	-	-	-	-
Serina, %	1,59	4,05	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	6,27	16,0	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>			<i>Cerdos Reproducción</i>	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Mandioca, Integral Raspa

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	87,7	2	0,01	Mat. Orgánica (MO)	84,2	
Proteína Bruta (PB)	2,64	2	0,23	Coef. Dig. MO Cerdos	85,7	
Almidón	73,7	2	8,23	MO Dig. Cerdos	72,2	
Fibra Bruta (FB)	4,21	2	1,72	MO No Dig. Cerdos	12,0	
Coef. Dig. FB Cerdos	64,6			Extracto Etéreo (EE)	0,52	2 0,09
FDN	13,2	2	2,02	Coef. Dig. EE Aves	20,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	59,0			EE Dig. Aves	0,10	
FDA	5,73	2	2,07	Coef. Dig. EE Cerdos	42,5	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	0,22	
Ext. No Nitro. (ENN)	76,9			Ácido Linoléico	0,08	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	91,4			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	70,3					
ENN No Dig. + FB Aves	10,8					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3621	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3048	
Energía Metabolizable	2973			Energía Metabolizable	3020	
Energía Met. Estd.	3192			Energía Neta	2426	
Energía Neta	2378			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3154	
Energía Metabolizable	3003			Energía Metabolizable	3108	
Energía Neta	2408			Energía Neta	2490	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	3,44	2	0,23	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	23,9	1 -
Potasio (K)	0,35	2	0,24	Hierro (Fe)	92,6	1 -
Sodio (Na)	0,02	2	0,01	Cobre (Cu)	4,50	1 -
Cloro (Cl)	0,05	1	-	Zinc (Zn)	11,1	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,15	1 -
Magnesio (Mg)	0,05	2	0,05			
Calcio Total (Ca)	0,21	2	0,01			
Fósforo (P) Total	0,08	2	0,01			
P Fítico	0,06	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,02					
Coef. Dig. P Aves	0,38					
P Dig. Estd. Aves	0,03					
Coef. Dig. P Cerdos	0,38					
P Dig. Estd. Cerdos	0,03					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Mandioca, Integral Raspa

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	2,64	100	1,21	46,0	2,18	82,6
Lisina, %	0,10	3,79	-	-	0,07	71,0
Metionina, %	0,03	1,14	-	-	0,03	84,0
Met + Cis, %	0,07	2,65	-	-	0,06	79,4
Treonina, %	0,07	2,65	-	-	0,05	73,0
Triptófano, %	0,02	0,76	-	-	0,02	77,0
Arginina, %	0,16	6,06	-	-	0,14	90,0
Gli + Ser, %	0,17	6,44	-	-	-	-
Valina, %	0,12	4,55	-	-	0,09	76,0
Isoleucina, %	0,10	3,79	-	-	0,08	81,0
Leucina, %	0,13	4,92	-	-	0,10	79,0
Histidina, %	0,09	3,41	-	-	0,07	80,0
Fenilalanina, %	0,09	3,41	-	-	0,07	80,0
Fen + Tir, %	0,17	6,44	-	-	0,12	73,4
Alanina, %	0,12	4,55	-	-	0,10	85,0
Cisteína, %	0,04	1,52	-	-	0,03	76,0
Tirosina, %	0,08	3,03	-	-	0,05	66,0
Glicina, %	0,09	3,41	-	-	0,08	86,0
Serina, %	0,08	3,03	-	-	0,07	87,0
Prolina, %	0,11	4,17	-	-	0,10	87,0
Glutamina ² , %	0,18	6,75	-	-	0,16	90,0
Ácido Glutámico ² , %	0,11	4,24	-	-	0,10	90,0
Asparagina ² , %	0,07	2,72	-	-	0,06	86,0
Ácido Aspártico ² , %	0,09	3,34	-	-	0,08	86,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	0,42	16,0	-	-	0,35	82,6
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,18	43,3*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,16	36,8*	-	-	0,12	79,7

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	5	10		10	
Máximo	20	20		20	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	10	15	15	15	15
Máximo	20	30	30	30	30

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maní, Harina

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,8	8	1,39	Mat. Orgánica (MO)	84,0	
Proteína Bruta (PB)	48,2	8	4,46	Coef. Dig. MO Cerdos	80,2	
Almidón	12,3	1	-	MO Dig. Cerdos	67,4	
Fibra Bruta (FB)	6,88	5	0,87	MO No Dig. Cerdos	16,6	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	0,91	4 0,20
FDN	15,3	6	0,92	Coef. Dig. EE Aves	83,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	0,76	
FDA	11,0	6	1,22	Coef. Dig. EE Cerdos	55,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	0,50	
Ext. No Nitro. (ENN)	28,0			Ácido Linoléico	0,28	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	31,6			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	8,84					
ENN No Dig.+ FB Aves	26,0					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4438	6	276	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3455	
Energía Metabolizable	2228			Energía Metabolizable	3155	
Energía Met. Estd.	2394			Energía Neta	1971	
Energía Neta	1718			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3607	
Energía Metabolizable	2306			Energía Metabolizable	3277	
Energía Neta	1796			Energía Neta	2060	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	5,82	5	0,77	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	37,0	1 -
Potasio (K)	1,25	4	0,04	Hierro (Fe)	195,0	1 -
Sodio (Na)	0,05	4	0,02	Cobre (Cu)	17,5	1 -
Cloro (Cl)	0,05	4	0,02	Zinc (Zn)	48,3	1 -
Azufre (S)	0,31	1	-	Selenio (Se)	0,25	1 -
Magnesio (Mg)	0,32	2	0,01			
Calcio Total (Ca)	0,20	6	0,09			
Fósforo (P) Total	0,63	6	0,05			
P Fítico	0,42	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,21					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Maní, Harina

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	48,2	100,0	41,6	86,2	41,3	85,7
Lisina, %	1,58	3,28	1,16	73,7	1,18	74,7
Metionina, %	0,52	1,08	0,43	82,0	0,42	81,2
Met + Cis, %	1,13	2,34	0,90	79,3	0,90	79,3
Treonina, %	1,27	2,63	1,00	78,7	0,99	78,1
Triptófano, %	0,48	1,00	0,40	84,0	0,38	79,8
Arginina, %	5,45	11,3	4,83	88,7	5,08	93,3
Gli + Ser, %	5,01	10,4	4,10	81,9		
Valina, %	1,87	3,88	1,56	83,3	1,54	82,5
Isoleucina, %	1,59	3,30	1,30	81,7	1,33	83,8
Leucina, %	2,95	6,12	2,49	84,3	2,50	84,9
Histidina, %	1,10	2,28	0,95	86,3	0,92	83,3
Fenilalanina, %	2,30	4,77	2,02	87,7	2,06	89,6
Fen + Tir, %	4,01	8,32	3,57	89,1	3,63	90,6
Alanina, %	1,89	3,92	1,68	89,0	1,59	84,0
Cisteína, %	0,61	1,27	0,47	77,0	0,47	77,7
Tirosina, %	1,71	3,55	1,56	91,0	1,57	92,0
Glicina, %	2,78	5,77	2,14	77,0	2,11	76,0
Serina, %	2,23	4,63	1,96	88,0	1,92	86,0
Prolina, %	1,81	3,76	1,61	89,0	1,41	78,0
Glutamina ² , %	3,27	6,79	3,01	92,0	2,91	89,0
Ácido Glutámico ² , %	5,14	10,7	4,73	92,0	4,57	89,0
Asparagina ² , %	1,98	4,12	1,69	85,0	1,73	87,0
Ácido Aspártico ² , %	2,78	5,76	2,36	85,0	2,42	87,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	7,71	16,0	6,65	86,2	6,61	85,7
N Esencial Aves, %	4,34	56,2*	3,64	83,9		
N Esencial Cerdos, %	3,52	45,7*			3,03	85,9

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	3	5		5	
	7	10		10	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	4	6	6	6	6
	7	10	10	10	10

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Mijo, Grano

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,3	30	0,89	Mat. Orgánica (MO)	87,6	
Proteína Bruta (PB)	11,6	30	0,93	Coef. Dig. MO Cerdos	77,0	
Almidón	62,4	5	1,75	MO Dig. Cerdos	67,4	
Fibra Bruta (FB)	2,36	25	1,17	MO No Dig. Cerdos	20,1	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	4,59	25 0,62
FDN	20,5	6	3,34	Coef. Dig. EE Aves	72,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	3,30	
FDA	6,66	6	2,27	Coef. Dig. EE Cerdos	72,5	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	3,32	
Ext. No Nitro. (ENN)	69,0			Ácido Linoléico	1,63	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	85,0			Ácido Linolénico	0,13	1 -
ENN Dig. Aves	58,7					
ENN No Dig. + FB Aves	12,7					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3963	6	81	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3159	
Energía Metabolizable	3189			Energía Metabolizable	3046	
Energía Met. Estd.	3354			Energía Neta	2414	
Energía Neta	2563			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3324	
Energía Metabolizable	3230			Energía Metabolizable	3201	
Energía Neta	2604			Energía Neta	2527	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	1,72	15	0,67	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	17,8	1 -
Potasio (K)	0,34	3	0,01	Hierro (Fe)	96,8	1 -
Sodio (Na)	0,01	2	0,00	Cobre (Cu)	17,6	1 -
Cloro (Cl)	0,03	2	0,00	Zinc (Zn)	29,0	1 -
Azufre (S)	0,14	1	-	Selenio (Se)	0,06	1 -
Magnesio (Mg)	0,13	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,04	7	0,01			
Fósforo (P) Total	0,29	7	0,11			
P Fítico	0,21	76	-			
P Disponible (P Disp)	0,08					
Coef. Dig. P Aves	38,0					
P Dig. Estd. Aves	0,11					
Coef. Dig. P Cerdos	38,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,11					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Mijo, Grano

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	11,6	100	10,6	91,0	10,4	89,1
Lisina, %	0,35	3,01	0,31	89,7	0,28	81,2
Metionina, %	0,27	2,32	0,25	93,2	0,24	88,9
Met + Cis, %	0,56	4,82	0,51	90,6	0,49	87,6
Treonina, %	0,50	4,30	0,43	85,8	0,41	81,1
Triptófano, %	0,17	1,46	0,16	92,9	0,15	86,1
Arginina, %	0,54	4,65	0,52	97,0	0,50	92,2
Gli + Ser, %	1,10	9,47	0,94	85,0		
Valina, %	0,68	5,85	0,63	92,1	0,60	87,5
Isoleucina, %	0,56	4,82	0,52	92,5	0,49	87,6
Leucina, %	1,29	11,1	1,23	95,0	1,16	90,3
Histidina, %	0,32	2,75	0,31	95,7	0,30	93,9
Fenilalanina, %	0,62	5,34	0,59	94,7	0,55	89,5
Fen + Tir, %	0,99	8,52	0,93	94,3	0,84	84,6
Alanina, %	1,13	9,73	1,04	91,9	1,03	91,0
Cisteína, %	0,29	2,50	0,26	88,2	0,25	86,4
Tirosina, %	0,37	3,19	0,35	93,6	0,28	76,3
Glicina, %	0,43	3,70	0,32	74,9	0,36	84,0
Serina, %	0,67	5,77	0,61	91,4	0,60	90,0
Prolina, %	0,97	8,35	0,74	76,0	0,92	95,0
Glutamina ² , %	1,35	11,6	1,28	94,9	1,24	92,0
Ácido Glutámico ² , %	0,85	7,30	0,80	94,9	0,78	92,0
Asparagina ² , %	0,41	3,52	0,37	91,1	0,35	86,0
Ácido Aspártico ² , %	0,50	4,32	0,46	91,1	0,43	86,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,86	16,0	1,69	91,0	1,66	89,1
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,94	50,4*	0,86	91,8		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,77	41,2*			0,68	88,3

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	15	20		20	
Máximo	40	45		45	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>			<i>Cerdos Reproducción</i>	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	20	30	40	40	30
Máximo	40	50	60	60	50

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Ouricuri, Harina

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	90,0	1	-	Materia Orgánica (MO)	83,7	
Proteína Bruta (PB)	23,0	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	-	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	-	
Fibra Bruta (FB)	17,6	1	-	MO No Dig. Cerdos	-	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	0,82	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	42,3			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig.+ FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	-	-	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	1982	
Energía Metabolizable	1431			Energía Metabolizable	1766	
Energía Met. Estd.	-	-	-	Energía Neta	-	
Energía Neta	-	-	-	Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	-	-	-	Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	-	-	-	Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	6,32	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	39,30	1 -
Potasio (K)	0,62	1	-	Hierro (Fe)	310,0	1 -
Sodio (Na)	0,03	1	-	Cobre (Cu)	15,60	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	68,70	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,25	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,10	1	-			
Fósforo (P) Total	0,70	1	-			
P Fítico	0,47	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,23					
Coef. Dig. P Aves	30,0					
P Dig. Estd. Aves	0,21					
Coef. Dig. P Cerdos	34,7					
P Dig. Estd. Cerdos	0,24					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Ouricuri, Harina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	23,0	100	-	-	-	-
Lisina, %	0,70	3,04	-	-	-	-
Metionina, %	0,36	1,57	-	-	-	-
Met + Cis, %	0,68	2,96	-	-	-	-
Treonina, %	0,59	2,57	-	-	-	-
Triptófano, %	0,21	0,91	-	-	-	-
Arginina, %	2,71	11,8	-	-	-	-
Gli + Ser, %	1,68	7,30	-	-	-	-
Valina, %	1,06	4,61	-	-	-	-
Isoleucina, %	0,76	3,30	-	-	-	-
Leucina, %	1,30	5,65	-	-	-	-
Histidina, %	0,38	1,65	-	-	-	-
Fenilalanina, %	0,92	4,00	-	-	-	-
Fen + Tir, %	1,39	6,04	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	0,32	1,39	-	-	-	-
Tirosina, %	0,47	2,04	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	3,68	16,0	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	2	3		4	
Máximo	4	6		8	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>			<i>Cerdos Reproducción</i>	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	2	4	5	4	3
Máximo	4	6	8	8	6

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Pan, Residuo

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	87,2	6	1,13	Mat. Orgánica (MO)	84,6	
Proteína Bruta (PB)	12,1	6	2,58	Coef. Dig. MO Cerdos	94,6	
Almidón	39,3	1	-	MO Dig. Cerdos	80,1	
Fibra Bruta (FB)	1,17	3	0,25	MO No Dig. Cerdos	4,54	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,57	1 -
FDN	6,48	3	0,60	Coef. Dig. EE Aves	87,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,37	
FDA	1,28	3	0,85	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	69,8			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	98,0			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	68,4					
ENN No Dig.+ FB Aves	2,57					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4061	3	234	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3843	
Energía Metabolizable	3474			Energía Metabolizable	3678	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	-	
Energía Neta	2780			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	3447			Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	2752			Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	2,58	4	0,06	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	0,31	1	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,44	1	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,16	3	0,05			
Fósforo (P) Total	0,30	3	0,05			
P Fítico	0,21	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,09					
Coef. Dig. P Aves	30,0					
P Dig. Estd. Aves	0,09					
Coef. Dig. P Cerdos	34,7					
P Dig. Estd. Cerdos	0,10					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Pan, Residuo

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	12,1	100	11,2	92,6	10,6	87,2
Lisina, %	0,24	1,98	0,20	85,0	0,19	80,0
Metionina, %	0,17	1,40	0,15	89,5	0,15	90,0
Met + Cis, %	0,44	3,64	0,38	86,9	0,41	92,5
Treonina, %	0,33	2,73	0,26	78,8	0,26	78,0
Triptófano, %	0,11	0,91	0,09	84,0	0,09	83,0
Arginina, %	0,47	3,88	0,42	90,2	0,42	90,0
Gli + Ser, %	1,04	8,60	0,93	89,5		
Valina, %	0,47	3,88	0,44	92,7	0,41	87,0
Isoleucina, %	0,39	3,22	0,36	93,5	0,35	90,0
Leucina, %	0,77	6,36	0,74	95,5	0,70	91,0
Histidina, %	0,23	1,90	0,21	92,3	0,21	90,0
Fenilalanina, %	0,52	4,30	0,50	95,2	0,49	94,0
Fen + Tir, %	0,90	7,44	0,85	94,7	0,84	93,2
Alanina, %	0,41	3,39	0,36	88,6	0,34	82,2
Cisteína, %	0,27	2,23	0,23	85,3	0,25	94,0
Tirosina, %	0,38	3,14	0,36	94,1	0,35	92,0
Glicina, %	0,49	4,05	0,44	90,2	0,41	84,5
Serina, %	0,55	4,55	0,49	88,9	0,46	83,9
Prolina, %	1,11	9,17	1,00	89,9	1,04	93,9
Glutamina ² , %	2,11	17,4	2,06	97,8	1,81	86,1
Ácido Glutámico ² , %	1,32	10,9	1,29	97,8	1,14	86,1
Asparagina ² , %	0,23	1,93	0,20	84,8	0,17	74,9
Ácido Aspártico ² , %	0,29	2,37	0,24	84,8	0,21	74,9
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,94	16,0	1,79	92,6	1,69	87,2
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,72	37,1*	0,65	90,9		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,55	28,6*			0,49	88,5

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	10	15		15	
Práctico					
Máximo	20	25		25	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	12	20	20	25	25
Práctico					
Máximo	20	40	40	40	40

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Papa Dulce, Harina

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,2	2	0,68	Mat. Orgánica (MO)	86,5	
Proteína Bruta (PB)	4,00	2	0,18	Coef. Dig. MO Cerdos	85,3	
Almidón	62,9	1	-	MO Dig. Cerdos	73,8	
Fibra Bruta (FB)	2,69	1	-	MO No Dig. Cerdos	12,7	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,03	2 0,17
FDN	8,80	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-	
FDA	3,60	1	-	Coef. Dig. EE Cerdos	70,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	0,72	
Ext. No Nitro. (ENN)	78,8			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig. + FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3875	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3305	
Energía Metabolizable	2706			Energía Metabolizable	3284	
Energía Met. Estd.	2519			Energía Neta	-	
Energía Neta	-			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	-			Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	2,72	2	0,39	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	0,65	1	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,15	1	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	0,09	1	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,10	1	-			
Fósforo (P) Total	0,16	1	-			
P Fítico	0,11	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,05					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Papa Dulce, Harina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	4,00	100	-	-	2,14	53,6
Lisina, %	0,13	3,25	-	-	0,08	58,3
Metionina, %	0,05	1,25	-	-	0,03	60,0
Met + Cis, %	0,06	1,50	-	-	-	-
Treonina, %	0,16	4,00	-	-	0,07	45,5
Triptófano, %	0,05	1,25	-	-	0,03	50,0
Arginina, %	0,13	3,25	-	-	-	-
Gli + Ser, %	0,36	9,00	-	-	-	-
Valina, %	0,19	4,75	-	-	0,10	53,8
Isoleucina, %	0,15	3,75	-	-	0,08	53,8
Leucina, %	0,18	4,50	-	-	-	-
Histidina, %	0,11	2,75	-	-	-	-
Fenilalanina, %	0,18	4,50	-	-	-	-
Fen + Tir, %	0,27	6,75	-	-	-	-
Alanina, %	0,21	5,25	-	-	-	-
Cisteína, %	0,01	0,25	-	-	-	-
Tirosina, %	0,09	2,25	-	-	-	-
Glicina, %	0,17	4,25	-	-	-	-
Serina, %	0,19	4,75	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	0,64	16,00	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,26	40,2*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,20	31,3*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	-	-	-	-	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	2	5	6	6	5
	5	10	12	12	8

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Pescado, Harina 54% PB

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	92,2	14	1,63	Mat. Orgánica (MO)	71,5	
Proteína Bruta (PB)	54,9	15	1,73	Coef. Dig. MO Cerdos	75,5	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	53,9	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	17,5	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	8,06	5 1,75
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	87,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	7,01	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	91,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	7,33	
Ext. No Nitro. (ENN)	8,53			Ácido Linoléico	0,11	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	0,08	1 -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig.+ FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4040	4	61	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3050	
Energía Metabolizable	2851			Energía Metabolizable	2740	
Energía Met. Estd.	3065			Energía Neta	1738	
Energía Neta	2293			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3050	
Energía Metabolizable	2851			Energía Metabolizable	2740	
Energía Neta	2293			Energía Neta	1738	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	21,7	8	1,25	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	41,4	1 -
Potasio (K)	0,68	3	0,13	Hierro (Fe)	444	1 -
Sodio (Na)	0,86	3	0,31	Cobre (Cu)	12,0	1 -
Cloro (Cl)	0,90	1	-	Zinc (Zn)	84,3	1 -
Azufre (S)	0,64	1	-	Selenio (Se)	0,79	1 -
Magnesio (Mg)	0,16	1	-			
Calcio Total (Ca)	5,72	7	0,24			
Fósforo (P) Total	2,92	7	0,17			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	2,92					
Coef. Dig. P Aves	75,0					
P Dig. Estd. Aves	2,19					
Coef. Dig. P Cerdos	80,7					
P Dig. Estd. Cerdos	2,36					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Pescado, Harina 54% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	54,9	100	47,6	86,8	41,7	76,0
Lisina, %	3,33	6,07	2,89	86,9	2,57	77,1
Metionina, %	1,29	2,35	1,15	89,1	0,96	74,3
Met + Cis, %	2,25	4,10	1,92	85,3	1,45	64,4
Treonina, %	2,20	4,01	1,86	84,7	1,49	67,6
Triptófano, %	0,44	0,80	0,38	87,0	0,32	73,5
Arginina, %	3,25	5,92	2,90	89,3	2,70	83,1
Gli + Ser, %	7,68	14,1	6,60	85,9		
Valina, %	2,59	4,72	2,22	85,6	1,82	70,1
Isoleucina, %	2,08	3,79	1,91	91,6	1,59	76,5
Leucina, %	3,52	6,42	3,06	87,0	2,57	73,1
Histidina, %	1,03	1,88	0,85	82,3	0,75	73,2
Fenilalanina, %	2,05	3,74	1,79	87,3	1,51	73,7
Fen + Tir, %	3,58	6,53	3,00	83,7	2,80	78,3
Alanina, %	3,51	6,40	3,12	89,0	-	-
Cisteína, %	0,96	1,75	0,77	80,3	0,49	51,0
Tirosina, %	1,53	2,79	1,21	78,8	1,29	84,4
Glicina, %	5,01	9,13	4,19	83,6	-	-
Serina, %	2,67	4,87	2,41	90,1	-	-
Prolina, %	3,87	7,05	3,42	88,5	-	-
Glutamina ² , %	2,47	4,50	2,21	89,7	-	-
Ácido Glutámico ² , %	3,76	6,86	3,38	89,7	-	-
Asparagina ² , %	1,73	3,15	1,44	83,1	-	-
Ácido Aspártico ² , %	2,57	4,69	2,14	83,1	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	8,78	16,0	7,62	86,8	6,67	76,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	4,77	54,4*	4,15	86,9		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,48	39,7*			2,60	74,8

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	3	2		2	
	7	5		5	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	5	5	5	5	5
	10	10	5	10	10

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Pescado, Harina 62% PB

Principales Componentes (%)						
	Medias	n	DE		Medias	n DE
Materia Seca	93,5	19	1,89	Mat. Orgánica (MO)	72,4	
Proteína Bruta (PB)	62,5	20	2,98	Coef. Dig. MO Cerdos	79,0	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	57,3	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	15,2	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	6,68	8 1,57
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	87,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	5,81	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	91,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	6,08	
Ext. No Nitro. (ENN)	3,26			Ácido Linoléico	0,13	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	0,10	1 -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig.+ FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Medias	n	DE		Medias	n DE
Energía Bruta	4413	3	177	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3488	
Energía Metabolizable	2949			Energía Metabolizable	3136	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	1958	
Energía Neta	2333			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3488	
Energía Metabolizable	2949			Energía Metabolizable	3136	
Energía Neta	2333			Energía Neta	1958	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	21,0	17	2,31	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	0,58	1	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,50	1	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	5,86	15	1,11			
Fósforo (P) Total	3,46	15	0,42			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	3,46					
Coef. Dig. P Aves	75,0					
P Dig. Estd. Aves	2,60					
Coef. Dig. P Cerdos	80,7					
P Dig. Estd. Cerdos	2,79					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Pescado, Harina 62% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	62,5	100	54,4	87,0	55,6	88,9
Lisina, %	4,65	7,43	4,11	88,4	4,09	88,1
Metionina, %	1,74	2,78	1,57	90,7	1,51	87,2
Met + Cis, %	2,44	3,90	1,12	86,9	2,06	84,6
Treonina, %	2,67	4,27	2,33	87,3	2,27	84,9
Triptófano, %	0,61	0,98	0,53	86,4	0,51	84,4
Arginina, %	3,90	6,24	3,54	90,7	3,45	88,5
Gli + Ser, %	8,55	13,7	7,01	82,0		
Valina, %	3,03	4,85	2,68	88,3	2,60	85,9
Isoleucina, %	2,55	4,07	2,32	91,3	2,24	88,2
Leucina, %	4,35	6,96	3,91	89,8	3,79	87,1
Histidina, %	1,53	2,45	1,34	87,3	1,30	85,0
Fenilalanina, %	2,43	3,89	2,19	90,2	2,10	86,3
Fen + Tir, %	4,32	6,91	3,82	88,4	3,73	86,3
Alanina, %	4,37	6,98	3,84	88,0	4,02	92,0
Cisteína, %	0,70	1,11	0,55	78,7	0,54	77,0
Tirosina, %	1,89	3,02	1,63	86,3	1,63	86,3
Glicina, %	5,57	8,90	4,56	82,0	4,95	89,0
Serina, %	2,98	4,77	2,44	82,0	2,71	91,0
Prolina, %	3,86	6,17	3,20	83,0	3,59	93,0
Glutamina ² , %	2,87	4,58	2,58	90,0	2,69	94,0
Ácido Glutámico ² , %	4,37	6,99	3,93	90,0	4,11	94,0
Asparagina ² , %	2,02	3,23	1,66	82,0	1,78	88,0
Ácido Aspártico ² , %	3,00	4,81	2,46	82,0	2,64	88,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	10,0	16,0	8,70	87,0	8,89	88,9
Nitrógeno Esencial Aves, %	5,86	58,6*	5,13	87,6		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	4,42	44,2*			3,85	87,0

¹DIE = Digestibilidad IlealEstandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	3	2		2	
	7	5		5	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	5	5	5	5	5
	12	10	5	10	10

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Plumas, Harina 76% PB

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	90,4	54	0,11	Mat. Orgánica (MO)	87,3	
Proteína Bruta (PB)	76,3	54	0,17	Coef. Dig. MO Cerdos	61,7	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	53,9	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	33,4	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	7,41	34 0,79
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	45,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	3,33	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	48,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	3,56	
Ext. No Nitro. (ENN)	3,55			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig.+ FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5137	3	119	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3170	
Energía Metabolizable	2656			Energía Metabolizable	2805	
Energía Met. Estd.	2766			Energía Neta	1634	
Energía Neta	2061			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3170	
Energía Metabolizable	2656			Energía Metabolizable	2805	
Energía Neta	2061			Energía Neta	1634	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	3,10	34	0,08	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	3,30	1 -
Potasio (K)	0,16	1	-	Hierro (Fe)	568,0	1 -
Sodio (Na)	0,22	1	-	Cobre (Cu)	20,9	1 -
Cloro (Cl)	0,19	1	-	Zinc (Zn)	72,4	1 -
Azufre (S)	0,14	1	-	Selenio (Se)	0,29	1 -
Magnesio (Mg)	0,03	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,34	6	0,01			
Fósforo (P) Total	0,67	7	0,03			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,67					
Coef. Dig. P Aves	0,56					
P Dig. Estd. Aves	0,38					
Coef. Dig. P Cerdos	0,56					
P Dig. Estd. Cerdos	0,38					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Plumas, Harina 76% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	76,3	100	54,6	71,5	52,7	69,0
Lisina, %	2,41	3,16	1,73	71,6	1,84	76,3
Metionina, %	0,73	0,96	0,57	77,4	0,55	74,9
Met + Cis, %	3,98	5,21	2,35	59,1	2,66	66,8
Treonina, %	3,42	4,48	2,34	68,3	2,69	78,8
Triptófano, %	0,62	0,81	0,46	74,6	0,45	71,8
Arginina, %	5,07	6,64	4,04	79,7	4,46	87,9
Gli + Ser, %	13,4	17,5	10,8	80,7		
Valina, %	5,27	6,91	3,96	75,2	4,13	78,3
Isoleucina, %	3,22	4,22	2,58	80,0	2,62	81,5
Leucina, %	6,20	8,12	4,81	77,5	4,91	79,2
Histidina, %	1,10	1,44	0,78	71,1	0,82	74,4
Fenilalanina, %	3,54	4,64	2,87	81,1	2,91	82,2
Fen + Tir, %	5,69	7,46	4,46	78,3	4,49	78,9
Alanina, %	3,72	4,87	2,98	80,1	2,94	79,0
Cisteína, %	3,25	4,26	1,79	55,0	2,11	65,0
Tirosina, %	2,15	2,82	1,59	73,8	1,58	73,5
Glicina, %	6,13	8,03	4,80	78,3	4,97	81,0
Serina, %	7,26	9,51	6,01	82,8	5,95	82,0
Prolina, %	7,26	9,51	6,43	88,6	5,59	77,0
Glutamina ² , %	2,97	3,89	2,67	89,7	2,17	73,0
Ácido Glutámico ² , %	5,02	6,57	4,50	89,7	3,66	73,0
Asparagina ² , %	1,86	2,44	1,33	71,6	1,17	63,0
Ácido Aspártico ² , %	3,19	4,18	2,29	71,6	2,01	63,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	12,2	16,0	8,73	71,5	8,43	69,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	6,99	57,3*	5,43	77,7		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	4,88	40,0*			3,92	80,3

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	1	2		2	
Práctico					
Máximo	2	4		4	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	1	2	2	2	2
Práctico					
Máximo	2	4	5	5	4

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Plumas, Harina 84% PB

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	91,8	30	2,19	Mat. Orgánica (MO)	89,0	
Proteína Bruta (PB)	83,1	31	2,01	Coef. Dig. MO Cerdos	64,3	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	57,3	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	31,8	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	6,83	7 1,23
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	30,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	2,05	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	35,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	2,39	
Ext. No Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	0,70	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig.+ FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5256	7	25	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3380	
Energía Metabolizable	2666			Energía Metabolizable	2922	
Energía Met. Estd.	2849			Energía Neta	1666	
Energía Neta	2039			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3380	
Energía Metabolizable	2666			Energía Metabolizable	2922	
Energía Neta	2039			Energía Neta	1666	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	2,72	19	0,35	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	0,27	1	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,25	1	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,33	5	0,05			
Fósforo (P) Total	0,47	6	0,18			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,47					
Coef. Dig. P Aves	56,0					
P Dig. Estd. Aves	0,26					
Coef. Dig. P Cerdos	56,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,26					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Plumas, Harina 84% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	83,1	100	58,8	70,7	55,7	67,0
Lisina, %	2,45	2,95	1,72	70,2	1,83	74,7
Metionina, %	0,71	0,85	0,54	76,6	0,57	80,5
Met + Cis, %	4,63	5,57	2,71	58,6	3,03	65,4
Treonina, %	3,79	4,56	2,78	73,3	3,09	81,6
Triptófano, %	0,66	0,79	0,49	74,2	0,43	65,8
Arginina, %	5,62	6,76	4,54	80,8	4,83	85,9
Gli + Ser, %	16,1	19,3	13,2	82,1		
Valina, %	5,86	7,05	4,64	79,1	4,93	84,2
Isoleucina, %	3,61	4,35	2,89	80,0	3,17	87,8
Leucina, %	6,95	8,37	5,32	76,6	5,85	84,2
Histidina, %	1,16	1,40	0,89	76,6	0,93	80,3
Fenilalanina, %	3,96	4,77	3,18	80,3	3,39	85,6
Fen + Tir, %	6,46	7,78	5,26	81,5	5,32	82,3
Alanina, %	4,33	5,21	3,42	79,0	3,42	79,0
Cisteína, %	3,92	4,72	2,17	55,3	2,46	62,7
Tirosina, %	2,50	3,01	2,09	83,5	1,93	77,1
Glicina, %	6,69	8,05	5,42	81,0	5,27	78,8
Serina, %	9,37	11,3	7,76	82,8	8,54	91,1
Prolina, %	7,12	8,57	6,31	88,6	5,27	74,0
Glutamina ² , %	3,39	4,08	3,04	89,7	2,58	76,0
Ácido Glutámico ² , %	5,72	6,89	5,13	89,7	4,35	76,0
Asparagina ² , %	2,16	2,60	1,55	71,6	1,42	65,8
Ácido Aspártico ² , %	3,72	4,47	2,66	71,6	2,45	65,8
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	13,3	16,0	9,40	70,7	8,91	67,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	7,86	59,1*	6,21	79,0		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	5,36	40,3*			4,47	83,5

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	1	2		2	
Práctico					
Máximo	2	4		4	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	1	2	2	2	2
Práctico					
Máximo	2	4	5	5	4

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Plumas y Visceras, Harina

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	90,8	4	1,27	Mat. Orgánica (MO)	85,1	
Proteína Bruta (PB)	66,6	4	3,32	Coef. Dig. MO Cerdos	68,4	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	58,1	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	26,9	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	14,3	3 0,61
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	77,5	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	11,1	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	75,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	10,7	
Ext. No Nitro. (ENN)	4,15			Ácido Linoléico	2,00	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	0,23	1 -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig. + FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5219	3	24	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3568	
Energía Metabolizable	3264			Energía Metabolizable	3263	
Energía Met. Estd.	3482			Energía Neta	2123	
Energía Neta	2624			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3568	
Energía Metabolizable	3264			Energía Metabolizable	3263	
Energía Neta	2624			Energía Neta	2123	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	5,75	4	1,17	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	6,80	1 -
Potasio (K)	0,33	1	-	Hierro (Fe)	221,1	1 -
Sodio (Na)	0,34	1	-	Cobre (Cu)	9,50	1 -
Cloro (Cl)	0,34	-	-	Zinc (Zn)	95,2	1 -
Azufre (S)	0,52	1	-	Selenio (Se)	0,61	1 -
Magnesio (Mg)	0,13	1	-			
Calcio Total (Ca)	2,47	3	0,13			
Fósforo (P) Total	1,15	3	0,38			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	1,15					
Coef. Dig. P Aves	53,0					
P Dig. Estd. Aves	0,61					
Coef. Dig. P Cerdos	53,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,61					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Plumas y Visceras, Harina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	66,6	100	51,9	77,9	51,2	76,8
Lisina, %	2,84	4,26	2,04	71,9	2,14	75,2
Metionina, %	0,89	1,34	0,72	81,2	0,69	77,2
Met + Cis, %	2,80	4,20	1,98	70,8	1,95	69,8
Treonina, %	2,81	4,22	2,19	78,1	2,19	77,9
Triptófano, %	0,56	0,84	0,46	82,2	0,42	74,7
Arginina, %	4,47	6,71	3,61	80,7	3,87	86,5
Gli + Ser, %	10,1	15,2	7,74	76,5		
Valina, %	3,86	5,80	3,02	78,2	2,86	74,0
Isoleucina, %	2,82	4,23	2,34	82,9	2,21	78,3
Leucina, %	4,98	7,48	3,83	76,9	3,85	77,4
Histidina, %	1,18	1,77	0,86	72,9	0,91	77,5
Fenilalanina, %	2,93	4,40	2,42	82,6	2,32	79,2
Fen + Tir, %	4,75	7,13	3,88	81,7	3,69	77,6
Alanina, %	3,73	5,60	2,86	76,7	2,99	80,2
Cisteína, %	1,91	2,87	1,26	65,9	1,26	66,1
Tirosina, %	1,82	2,73	1,46	80,3	1,36	74,9
Glicina, %	5,73	8,60	4,33	75,5	4,57	79,8
Serina, %	4,37	6,56	3,41	78,1	3,43	78,4
Prolina, %	5,02	7,54	4,18	83,3	3,99	79,4
Glutamina ² , %	2,82	4,23	2,32	82,4	2,14	76,0
Ácido Glutámico ² , %	4,28	6,43	3,53	82,4	3,26	76,0
Asparagina ² , %	1,78	2,68	1,22	68,7	1,12	63,0
Ácido Aspártico ² , %	2,87	4,31	1,97	68,7	1,81	63,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	10,7	16,0	8,30	77,9	8,19	76,8
Nitrógeno Esencial Aves, %	5,99	56,2*	4,67	78,1		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	4,34	40,7*			3,40	78,5

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	2 4	2 4	2 4		
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	1 2	2 4	2 5	2 5	2 4

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Sangre, Harina

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	92,7	5	0,96	Mat. Orgánica (MO)	89,3	
Proteína Bruta (PB)	85,8	6	2,98	Coef. Dig. MO Cerdos	66,3	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	59,1	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	30,1	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	0,60	5 0,36
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	30,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	0,18	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	70,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	0,42	
Ext. No Nitro. (ENN)	2,85			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig.+ FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5103	4	61	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3381	
Energía Metabolizable	2857			Energía Metabolizable	2986	
Energía Met. Estd.	3067			Energía Neta	1613	
Energía Neta	2167			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3381	
Energía Metabolizable	2857			Energía Metabolizable	2986	
Energía Neta	2167			Energía Neta	1613	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	3,45	5	0,03	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	7,3	1 -
Potasio (K)	0,23	4	0,05	Hierro (Fe)	1664,2	1 -
Sodio (Na)	0,57	3	0,18	Cobre (Cu)	13,8	1 -
Cloro (Cl)	0,36	1	-	Zinc (Zn)	36,1	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,58	1 -
Magnesio (Mg)	0,10	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,20	5	0,06			
Fósforo (P) Total	0,24	5	0,05			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,24					
Coef. Dig. P Aves	92,0					
P Dig. Estd. Aves	0,22					
Coef. Dig. P Cerdos	92,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,22					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Sangre, Harina

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	85,8	100	66,6	77,6	65,0	75,7
Lisina, %	7,70	8,97	6,08	78,9	6,08	79,0
Metionina, %	1,06	1,24	0,84	79,6	0,75	70,7
Met + Cis, %	1,70	1,98	1,32	77,6	1,25	73,8
Treonina, %	4,14	4,83	3,27	78,9	3,03	73,3
Triptófano, %	1,46	1,70	1,17	80,2	1,12	76,4
Arginina, %	3,47	4,04	2,86	82,4	2,78	80,0
Gli + Ser, %	8,10	9,44	6,16	76,0		
Valina, %	7,49	8,73	5,96	79,6	5,48	73,2
Isoleucina, %	0,69	0,80	0,50	73,1	0,56	80,7
Leucina, %	11,2	13,1	9,18	82,0	7,78	69,5
Histidina, %	5,32	6,20	4,23	79,5	3,80	71,4
Fenilalanina, %	6,27	7,31	5,12	81,7	4,58	73,1
Fen + Tir, %	8,50	9,91	6,52	76,7	6,42	75,5
Alanina, %	7,19	8,38	5,46	76,0	-	-
Cisteína, %	0,64	0,75	0,48	74,3	0,51	79,0
Tirosina, %	2,23	2,60	1,40	62,8	1,83	82,2
Glicina, %	3,62	4,22	-	-	-	-
Serina, %	4,48	5,22	-	-	-	-
Prolina, %	3,46	4,03	-	-	-	-
Glutamina ² , %	3,08	3,59	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	4,56	5,31	-	-	-	-
Asparagina ² , %	4,03	4,69	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	5,34	6,23	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	13,7	16,0	10,7	77,6	10,4	75,7
Nitrógeno Esencial Aves, %	8,79	64,0*	-	-		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	7,52	54,7*			5,54	73,7

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	1	2		1	
Práctico					
Máximo	2	3		2	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	1	1	2	2	1
Práctico					
Máximo	2	3	4	4	3

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Sangre, Eritrocitos

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	90,8	6	1,91	Mat. Orgánica (MO)	86,9	
Proteína Bruta (PB)	88,0	6	3,29	Coef. Dig. MO Cerdos	86,8	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	75,5	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	11,5	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	0,45	4 0,10
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	30,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	0,14	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	85,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	0,38	
Ext. No Nitro. (ENN)	-			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig.+ FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4980	4	27	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	4300	
Energía Metabolizable	3200			Energía Metabolizable	3787	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2181	
Energía Neta	2326			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	4300	
Energía Metabolizable	3200			Energía Metabolizable	3787	
Energía Neta	2326			Energía Neta	2181	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	3,86	4	0,03	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	0,47	4	0,29	Hierro (Fe)	2021	1 -
Sodio (Na)	0,68	4	0,14	Cobre (Cu)	13,8	1 -
Cloro (Cl)	0,80	1	-	Zinc (Zn)	115	1 -
Azufre (S)	0,30	1	-	Selenio (Se)	0,21	1 -
Magnesio (Mg)	0,02	2	0,01			
Calcio Total (Ca)	0,03	5	0,01			
Fósforo (P) Total	0,25	5	0,07			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,25					
Coef. Dig. P Aves	92,0					
P Dig. Estd. Aves	0,23					
Coef. Dig. P Cerdos	92,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,23					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Sangre, Eritrocitos

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	88,0	100	84,3	95,8	75,2	85,5
Lisina, %	8,39	9,53	7,81	93,1	7,74	92,2
Metionina, %	1,16	1,32	1,07	92,3	1,08	92,7
Met + Cis, %	1,62	1,84	1,44	88,9	1,33	82,4
Treonina, %	4,06	4,61	3,72	91,7	3,47	85,5
Triptófano, %	1,49	1,69	1,36	91,6	1,30	87,3
Arginina, %	3,37	3,83	3,19	94,7	3,12	92,5
Gli + Ser, %	8,19	9,31	7,82	95,5		
Valina, %	8,17	9,28	7,52	92,1	7,22	88,4
Isoleucina, %	0,40	0,45	0,31	76,8	0,22	55,1
Leucina, %	12,3	14,0	12,1	98,2	11,7	95,0
Histidina, %	5,89	6,69	5,61	95,3	5,71	97,0
Fenilalanina, %	6,91	7,85	6,80	98,4	6,52	94,3
Fen + Tir, %	10,1	11,5	9,91	98,1	9,35	92,6
Alanina, %	7,69	8,74	7,55	98,2	-	-
Cisteína, %	0,46	0,52	0,37	80,4	0,26	56,5
Tirosina, %	3,19	3,63	3,11	97,6	2,84	89,0
Glicina, %	3,84	4,36	3,67	95,5	-	-
Serina, %	4,35	4,94	4,15	95,5	-	-
Prolina, %	3,11	3,53	2,92	93,9	-	-
Glutamina ² , %	2,80	3,18	2,74	97,8	-	-
Ácido Glutámico ² , %	4,14	4,70	4,05	97,8	-	-
Asparagina ² , %	4,00	4,55	3,95	98,7	-	-
Ácido Aspártico ² , %	5,32	6,04	5,25	98,7	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	14,1	16,0	13,5	95,8	12,0	85,5
Nitrógeno Esencial Aves, %	9,29	66,0*	8,83	95,0		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	8,00	56,8*			7,37	92,2

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	1	-	-	-	-
Práctico					
Máximo	2	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	2	-	-	-	-
Práctico					
Máximo	4	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Sangre, Plasma

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	91,3	10	1,73	Mat. Orgánica (MO)	79,4	
Proteína Bruta (PB)	71,7	11	3,83	Coef. Dig. MO Cerdos	90,6	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	71,9	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	7,47	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	1,03	5 0,41
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	95,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	0,98	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	95,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	0,98	
Ext. No Nitro. (ENN)	6,67			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig.+ FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4550	5	177	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	4122	
Energía Metabolizable	3234			Energía Metabolizable	3763	
Energía Met. Estd.	3304			Energía Neta	2280	
Energía Neta	2534			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	4122	
Energía Metabolizable	3234			Energía Metabolizable	3763	
Energía Neta	2534			Energía Neta	2280	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	11,9	5	2,35	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	0,56	1	-	Hierro (Fe)	106,0	1 -
Sodio (Na)	3,12	1	-	Cobre (Cu)	45,9	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	89,2	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,42	1 -
Magnesio (Mg)	0,02	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,17	5	0,03			
Fósforo (P) Total	0,46	4	0,02			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,46					
Coef. Dig. P Aves	92,0					
P Dig. Estd. Aves	0,42					
Coef. Dig. P Cerdos	92,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,42					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Sangre, Plasma

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	71,7	100	66,8	93,2	66,4	92,6
Lisina, %	6,52	9,09	6,09	93,4	6,20	95,1
Metionina, %	0,89	1,24	0,83	93,2	0,83	93,5
Met + Cis, %	3,07	4,28	2,81	91,5	2,85	92,9
Treonina, %	4,47	6,23	4,18	93,5	4,13	92,5
Triptófano, %	1,31	1,83	1,13	86,4	1,18	90,2
Arginina, %	3,95	5,51	3,66	92,7	3,80	96,1
Gli + Ser, %	7,17	10,0	6,65	92,7		
Valina, %	4,92	6,86	4,42	89,9	4,60	93,5
Isoleucina, %	2,26	3,15	1,89	83,8	2,02	89,5
Leucina, %	6,97	9,72	6,57	94,3	6,50	93,2
Histidina, %	2,21	3,08	2,05	92,6	2,10	95,1
Fenilalanina, %	3,90	5,44	3,70	95,0	3,64	93,3
Fen + Tir, %	6,97	9,72	6,68	95,8	6,48	93,0
Alanina, %	3,74	5,22	3,57	95,5	3,47	92,7
Cisteína, %	2,18	3,04	1,98	90,8	2,02	92,7
Tirosina, %	3,07	4,28	2,97	96,9	2,85	92,7
Glicina, %	2,64	3,68	2,44	92,3	2,39	90,7
Serina, %	4,53	6,32	4,21	93,0	4,29	94,7
Prolina, %	3,90	5,44	3,64	93,5	3,03	77,8
Glutamina ² , %	3,96	5,52	3,75	94,7	3,73	94,1
Ácido Glutámico ² , %	5,85	8,16	5,54	94,7	5,50	94,1
Asparagina ² , %	3,06	4,27	2,87	93,8	2,84	92,7
Ácido Aspártico ² , %	4,07	5,67	3,81	93,8	3,77	92,7
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	11,5	16,0	10,7	93,2	10,6	92,6
Nitrógeno Esencial Aves, %	6,91	60,2*	6,38	92,4		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	5,81	50,7*			5,44	93,6

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	1	-	-	-	-
Práctico					
Máximo	2	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	4	-	-	-	-
Práctico					
Máximo	8	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Aceite Ácido

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	99,2	2	0,42	Mat. Orgánica (MO)	-	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	-	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	-	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	-	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	95,8	1 -
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	88,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	84,3	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig.+ FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	9271	2	21	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	7830			Energía Metabolizable	7689	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	-	
Energía Neta	7047			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	7830			Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	7047			Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	-	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-	-	-			
Coef. Dig. P Aves	-	-	-			
P Dig. Estd. Aves	-	-	-			
Coef. Dig. P Cerdos	-	-	-			
P Dig. Estd. Cerdos	-	-	-			

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Aceite Ácido

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li *et al.*, (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	1	2		2	
Máximo	2	3		3	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>		<i>Cerdos Reproducción</i>		
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	1	2	-	2	2
Máximo	2	3	-	3	3

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Aceite Desgomado

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	99,7	2	0,13	Mat. Orgánica (MO)	99,7	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	92,0	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	91,8	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	7,94	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	99,5	2 0,14
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	95,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	94,5	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	88,5	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	88,1	
Ext. No Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	52,2	2 0,67
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolénico	6,80	2 0,21
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig.+ FB Aves	-	-	-			
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	9344	2	16	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	8600	
Energía Metabolizable	8790			Energía Metabolizable	8300	
Energía Met. Estd.	9200			Energía Neta	7362	
Energía Neta	7912			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	8600	
Energía Metabolizable	8790			Energía Metabolizable	8300	
Energía Neta	7912			Energía Neta	7362	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	-	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	-	-	-			
Fósforo (P) Total	-	-	-			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-	-	-			
Coef. Dig. P Aves	-	-	-			
P Dig. Estd. Aves	-	-	-			
Coef. Dig. P Cerdos	-	-	-			
P Dig. Estd. Cerdos	-	-	-			

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Aceite Desgomado

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptófano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li *et al.*, (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	3	3		3	
Máximo	6	7		7	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>			<i>Cerdos Reproducción</i>	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Aislado Proteico

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	94,6	7	4,22	Mat. Orgánica (MO)	90,5	
Proteína Bruta (PB)	81,0	6	4,35	Coef. Dig. MO Cerdos	82,0	
Almidón	1,89	1	-	MO Dig. Cerdos	74,2	
Fibra Bruta (FB)	0,23	2	0,08	MO No Dig. Cerdos	16,3	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,11	3 0,36
FDN	0,19	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	8,11			Ácido Linoléico	1,18	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	0,15	1 -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig.+ FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5062	2	458	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	4150	
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	3573	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	-	
Energía Neta	-			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	-			Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	4,08	2	0,13	Micro Minerales (mg/kg)	-	- -
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	0,16	1	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	1,14	1	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	0,02	1	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,17	2	0,00			
Fósforo (P) Total	0,74	2	0,02			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	-					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Aislado Proteico

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	81,0	100	76,2	94,0	73,6	90,9
Lisina, %	4,79	5,91	4,50	93,9	4,36	91,0
Metionina, %	1,05	1,30	0,99	94,4	0,91	86,0
Met + Cis, %	2,01	2,48	1,89	94,0	1,66	82,6
Treonina, %	2,80	3,46	2,67	95,4	2,32	83,0
Triptófano, %	1,08	1,33	-	-	0,94	87,0
Arginina, %	5,76	7,11	5,61	97,4	5,41	94,0
Gli + Ser, %	7,43	9,17	6,94	93,4	-	-
Valina, %	3,78	4,66	3,51	92,9	3,25	86,0
Isoleucina, %	3,62	4,47	3,36	92,7	3,19	88,0
Leucina, %	6,09	7,51	5,63	92,5	5,42	89,0
Histidina, %	1,99	2,46	1,85	93,2	1,75	88,0
Fenilalanina, %	4,15	5,12	3,90	94,1	3,65	88,0
Fen + Tir, %	7,03	8,67	6,62	94,1	6,19	88,0
Alanina, %	3,15	3,88	-	-	2,83	90,0
Cisteína, %	0,96	1,18	0,90	93,8	0,75	79,0
Tirosina, %	2,88	3,56	2,71	94,0	2,54	88,0
Glicina, %	3,16	3,90	-	-	2,81	89,0
Serina, %	3,70	4,57	-	-	3,44	93,0
Prolina, %	3,93	4,85	-	-	3,89	99,0
Glutamina ² , %	6,51	8,03	-	-	6,12	94,0
Ácido Glutámico ² , %	7,58	9,35	-	-	7,12	94,0
Asparagina ² , %	3,43	4,24	-	-	3,16	92,0
Ácido Aspártico ² , %	5,32	6,57	-	-	4,90	92,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	13,0	16,0	12,2	94,0	11,8	90,9
Nitrógeno Esencial Aves, %	6,81	52,5*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	5,73	44,2*	-	-	5,09	88,9

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Cascara

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,7	45	1,59	Mat. Orgánica (MO)	85,5	
Proteína Bruta (PB)	11,6	45	2,15	Coef. Dig. MO Cerdos	53,8	
Almidón	3,65	1	-	MO Dig. Cerdos	46,0	
Fibra Bruta (FB)	36,5	42	3,23	MO No Dig. Cerdos	39,5	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	2,53	20 0,94
FDN	58,1	5	0,42	Coef. Dig. EE Aves	60,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,52	
FDA	46,1	5	1,97	Coef. Dig. EE Cerdos	65,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,64	
Ext. No Nitro. (ENN)	34,8			Ácido Linoléico	1,11	2 0,01
Coef. Dig. ENN Aves	30,0			Ácido Linolénico	0,21	1 -
ENN Dig. Aves	10,5					
ENN No Dig.+ FB Aves	60,9					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3959	6	189	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2162	
Energía Metabolizable	841			Energía Metabolizable	2046	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	1109	
Energía Neta	672			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	2495	
Energía Metabolizable	1021			Energía Metabolizable	2346	
Energía Neta	857			Energía Neta	1328	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	4,23	18	0,26	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	19,0	1 -
Potasio (K)	1,16	1	-	Hierro (Fe)	534	1 -
Sodio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	76,2	1 -
Cloro (Cl)	0,03	1	-	Zinc (Zn)	35,7	1 -
Azufre (S)	0,11	1	-	Selenio (Se)	0,22	1 -
Magnesio (Mg)	0,17	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,49	9	0,03			
Fósforo (P) Total	0,14	9	0,03			
P Fítico	0,03	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,11					
Coef. Dig. P Aves	30,0					
P Dig. Estd. Aves	0,04					
Coef. Dig. P Cerdos	30,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,04					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Cascara

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	11,6	100	6,08	52,3	7,21	62,1
Lisina, %	0,83	7,15	0,51	61,0	0,52	63,0
Metionina, %	0,16	1,38	0,11	66,7	0,12	75,3
Met + Cis, %	0,37	3,19	0,16	43,8	0,25	68,3
Treonina, %	0,48	4,13	0,22	45,8	0,31	64,2
Triptófano, %	0,14	1,21	0,08	55,2	0,09	64,5
Arginina, %	0,80	6,89	0,64	79,5	0,70	87,6
Gli + Ser, %	1,71	14,7	0,55	31,9		
Valina, %	0,63	5,42	0,34	53,3	0,40	64,1
Isoleucina, %	0,55	4,74	0,30	54,2	0,39	70,4
Leucina, %	0,92	7,92	0,53	58,0	0,66	72,0
Histidina, %	0,36	3,10	0,18	49,1	0,22	60,4
Fenilalanina, %	0,55	4,74	0,35	63,2	0,42	75,5
Fen + Tir, %	1,08	9,30	0,60	55,5	0,74	68,9
Alanina, %	0,56	4,82	0,19	34,5	0,30	54,0
Cisteína, %	0,21	1,81	0,06	26,4	0,13	62,9
Tirosina, %	0,53	4,56	0,25	47,6	0,33	62,1
Glicina, %	0,98	8,44	0,25	26,0	0,53	54,0
Serina, %	0,73	6,28	0,29	39,9	0,39	54,0
Prolina, %	0,55	4,74	0,37	67,0	0,30	54,0
Glutamina ² , %	0,78	6,75	0,48	60,9	0,42	54,0
Ácido Glutámico ² , %	0,88	7,54	0,53	60,9	0,47	54,0
Asparagina ² , %	0,51	4,39	0,23	44,8	0,28	54,0
Ácido Aspártico ² , %	0,76	6,54	0,34	44,8	0,41	54,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,86	16,0	0,97	52,3	1,15	62,1
Nitrógeno Esencial Aves, %	1,16	62,6*	0,62	53,1		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,88	47,5*			0,62	60,6

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	-	-	0		
	-	-	5		
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	0	0	0	5	0
	0	3	5	12	5

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Concentrado Proteico

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	91,1	21	2,20	Mat. Orgánica (MO)	85,2	
Proteína Bruta (PB)	62,4	33	2,42	Coef. Dig. MO Cerdos	89,4	
Almidón	7,50	1	-	MO Dig. Cerdos	76,1	
Fibra Bruta (FB)	3,36	9	0,92	MO No Dig. Cerdos	9,03	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	0,58	8 0,12
FDN	11,8	6	2,64	Coef. Dig. EE Aves	50,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	0,29	
FDA	6,36	3	0,28	Coef. Dig. EE Cerdos	57,5	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	0,33	
Ext. No Nitro. (ENN)	18,8			Ácido Linoléico	0,27	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	17,0			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	3,19					
ENN No Dig.+ FB Aves	19,0					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4471	5	99	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	4071	
Energía Metabolizable	2635			Energía Metabolizable	3638	
Energía Met. Estd.	2870			Energía Neta	2240	
Energía Neta	2010			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	4131	
Energía Metabolizable	2699			Energía Metabolizable	3705	
Energía Neta	2074			Energía Neta	2289	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	5,90	15	0,49	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	38,3	1 -
Potasio (K)	2,18	1	-	Hierro (Fe)	92,3	1 -
Sodio (Na)	0,05	1	-	Cobre (Cu)	32,6	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	24,0	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,29	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,29	6	0,04			
Fósforo (P) Total	0,73	13	0,14			
P Fítico	0,45	6	0,10			
P Disponible (P Disp)	0,28					
Coef. Dig. P Aves	40,0					
P Dig. Estd. Aves	0,29					
Coef. Dig. P Cerdos	40,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,29					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Concentrado Proteico

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	62,4	100	57,6	92,3	57,8	92,6
Lisina, %	3,84	6,15	3,61	93,9	3,56	92,6
Metionina, %	0,82	1,31	0,78	96,2	0,77	94,1
Met + Cis, %	1,60	2,56	1,43	89,5	1,47	92,1
Treonina, %	2,57	4,12	2,29	89,1	2,30	89,5
Triptófano, %	0,72	1,16	0,69	95,9	0,66	90,7
Arginina, %	4,44	7,11	4,22	95,0	4,35	97,9
Gli + Ser, %	5,92	9,48	4,52	76,3		
Valina, %	3,18	5,09	2,89	90,9	2,90	91,1
Isoleucina, %	2,80	4,48	2,66	95,2	2,62	93,7
Leucina, %	4,77	7,64	4,45	93,2	4,50	94,2
Histidina, %	2,11	3,37	1,93	91,9	1,96	93,1
Fenilalanina, %	3,12	5,00	2,94	94,2	2,93	93,9
Fen + Tir, %	5,26	8,43	4,82	91,7	4,87	92,6
Alanina, %	2,67	4,27	2,46	92,3	2,42	90,7
Cisteína, %	0,78	1,25	0,65	82,9	0,71	90,4
Tirosina, %	2,14	3,43	1,88	87,8	1,94	90,5
Glicina, %	2,60	4,17	1,78	68,3	2,38	91,4
Serina, %	3,32	5,31	2,74	82,7	2,93	88,5
Prolina, %	3,11	4,98	2,85	91,8	2,92	94,1
Glutamina ² , %	5,10	8,16	5,01	98,4	4,76	93,5
Ácido Glutámico ² , %	6,15	9,86	6,06	98,4	5,75	93,5
Asparagina ² , %	2,88	4,62	2,71	94,1	2,62	90,8
Ácido Aspártico ² , %	4,47	7,16	4,21	94,1	4,06	90,8
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	9,99	16,0	9,22	92,3	9,25	92,6
Nitrógeno Esencial Aves, %	5,59	56,0*	5,05	90,4		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	4,66	46,7*			4,36	93,5

¹DIE = Digestibilidad IlealEstandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Harina 44,5% PB

Principales Componentes(%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,5	-	-	Mat. Orgánica (MO)	83,6	
Proteína Bruta (PB)	44,5	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	79,6	
Almidón	4,70	-	-	MO Dig. Cerdos	66,6	
Fibra Bruta (FB)	5,84	-	-	MO No Dig. Cerdos	17,1	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,93	- -
FDN	13,1	-	-	Coef. Dig. EE Aves	50,3	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	0,97	
FDA	8,30	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	60,2	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,16	
Ext. No Nitro. (ENN)	31,4			Ácido Linoléico	0,68	- -
Coef. Dig. ENN Aves	31,9			Ácido Linolénico	0,09	- -
ENN Dig. Aves	10,0					
ENN No Dig.+ FB Aves	27,2					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4147	-	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3396	
Energía Metabolizable	2212			Energía Metabolizable	3142	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	1982	
Energía Neta	1715			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3587	
Energía Metabolizable	2276			Energía Metabolizable	3269	
Energía Neta	1778			Energía Neta	2074	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	5,86	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	30,1	- -
Potasio (K)	1,94	-	-	Hierro (Fe)	159,4	- -
Sodio (Na)	0,01	-	-	Cobre (Cu)	18,8	- -
Cloro (Cl)	0,05	-	-	Zinc (Zn)	47,5	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,43	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,31	-	-			
Fósforo (P) Total	0,57	-	-			
P Fítico	0,35	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,22					
Coef. Dig. P Aves	41,6					
P Dig. Estd. Aves	0,24					
Coef. Dig. P Cerdos	45,2					
P Dig. Estd. Cerdos	0,26					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Harina 44,5% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	44,5	100	39,2	88,1	39,4	88,6
Lisina, %	2,81	6,31	2,52	89,6	2,51	89,2
Metionina, %	0,60	1,35	0,55	90,9	0,55	91,3
Met + Cis, %	1,23	2,76	1,08	87,5	1,12	90,7
Treonina, %	1,80	4,04	1,52	84,7	1,54	85,7
Triptófano, %	0,62	1,39	0,55	88,0	0,55	88,4
Arginina, %	3,25	7,30	3,00	92,4	3,05	93,8
Gli + Ser, %	4,41	9,91	3,72	84,3		
Valina, %	2,16	4,85	1,87	86,7	1,89	87,3
Isoleucina, %	2,04	4,58	1,79	87,7	1,81	88,8
Leucina, %	3,43	7,71	3,02	88,1	3,03	88,5
Histidina, %	1,17	2,63	1,03	87,7	1,05	89,6
Fenilalanina, %	2,28	5,12	2,02	88,7	2,04	89,5
Fen + Tir, %	3,95	8,88	3,47	88,0	3,53	89,3
Alanina, %	2,04	4,58	1,69	83,0	1,75	85,8
Cisteína, %	0,64	1,44	0,53	82,9	0,57	88,7
Tirosina, %	1,67	3,75	1,45	87,0	1,48	88,9
Glicina, %	2,01	4,52	1,62	80,4	1,71	84,9
Serina, %	2,40	5,39	2,10	87,6	2,10	87,7
Prolina, %	2,33	5,24	2,06	88,5	2,06	88,5
Glutamina ² , %	3,93	8,83	3,58	91,2	3,50	89,1
Ácido Glutámico ² , %	4,39	9,87	4,00	91,2	3,91	89,1
Asparagina ² , %	2,21	4,97	1,93	87,4	1,94	87,7
Ácido Aspártico ² , %	3,30	7,42	2,88	87,4	2,89	87,7
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	7,12	16,0	6,27	88,1	6,31	88,6
Nitrógeno Esencial Aves, %	4,98	56,0*	3,50	87,9		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,29	46,2*			2,94	89,4

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	35	35		30	
Máximo	35	35		30	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>		<i>Cerdos Reproducción</i>		
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	30	25	20	15	25
Máximo	30	25	20	15	25

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Harina 45,6% PB (Media)

Principales Componentes(%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,5	311	1,36	Mat. Orgánica (MO)	83,6	
Proteína Bruta (PB)	45,6	284	1,02	Coef. Dig. MO Cerdos	80,5	
Almidón	4,74	20	1,88	MO Dig. Cerdos	67,3	
Fibra Bruta (FB)	4,82	173	0,63	MO No Dig. Cerdos	16,3	
Coef. Dig. FB Cerdos	68,6			Extracto Etéreo (EE)	1,91	189 0,80
FDN	11,6	11	1,70	Coef. Dig. EE Aves	50,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	82,6			EE Dig. Aves	0,95	
FDA	7,07	11	1,36	Coef. Dig. EE Cerdos	60,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	77,7			EE Dig. Cerdos	1,15	
Ext. No Nitro. (ENN)	31,3			Ácido Linoléico	0,67	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	32,0			Ácido Linolénico	0,09	1 -
ENN Dig. Aves	10,0					
ENN No Dig.+ FB Aves	26,1					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4153	27	71	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3437	
Energía Metabolizable	2258			Energía Metabolizable	3179	
Energía Met. Estd.	2538			Energía Neta	2011	
Energía Neta	1746			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3626	
Energía Metabolizable	2332			Energía Metabolizable	3301	
Energía Neta	1820			Energía Neta	2100	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	5,91	66	0,41	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	30,4	4 4,63
Potasio (K)	1,97	9	0,23	Hierro (Fe)	146,9	4 28,1
Sodio (Na)	0,01	15	0,01	Cobre (Cu)	16,9	4 3,10
Cloro (Cl)	0,05	1	-	Zinc (Zn)	47,9	4 5,64
Azufre (S)	0,31	1	-	Selenio (Se)	0,44	1 -
Magnesio (Mg)	0,33	9	0,02			
Calcio Total (Ca)	0,30	34	0,05			
Fósforo (P) Total	0,58	97	0,06			
P Fítico	0,36	65	0,04			
P Disponible (P Disp)	0,22					
Coef. Dig. P Aves	42,0					
P Dig. Estd. Aves	0,24					
Coef. Dig. P Cerdos	45,7					
P Dig. Estd. Cerdos	0,26					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Harina 45,6% PB (Media)

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	45,6	100	40,7	89,3	40,8	89,5
Lisina, %	2,88	6,31	2,60	90,6	2,59	90,1
Metionina, %	0,61	1,34	0,56	91,7	0,56	91,8
Met + Cis, %	1,26	2,77	1,11	88,1	1,15	90,7
Treonina, %	1,84	4,04	1,58	86,0	1,59	86,4
Triptófano, %	0,64	1,40	0,57	89,1	0,57	89,2
Arginina, %	3,33	7,31	3,09	92,8	3,13	94,0
Gli + Ser, %	4,50	9,86	3,87	86,0		
Valina, %	2,21	4,85	1,94	87,8	1,95	88,1
Isoleucina, %	2,09	4,59	1,86	88,8	1,87	89,4
Leucina, %	3,51	7,69	3,12	89,1	3,12	89,0
Histidina, %	1,20	2,63	1,07	89,0	1,09	90,6
Fenilalanina, %	2,34	5,13	2,10	89,6	2,11	90,0
Fen + Tir, %	4,05	8,88	3,60	89,1	3,64	89,9
Alanina, %	2,09	4,58	1,77	84,6	1,81	86,9
Cisteína, %	0,65	1,43	0,55	84,8	0,58	89,6
Tirosina, %	1,71	3,75	1,51	88,3	1,53	89,8
Glicina, %	2,04	4,47	1,67	82,2	1,75	85,9
Serina, %	2,46	5,40	2,19	89,2	2,18	88,8
Prolina, %	2,39	5,24	2,13	89,2	2,14	89,7
Glutamina ² , %	4,04	8,87	3,73	92,2	3,65	90,3
Ácido Glutámico ² , %	4,51	9,90	4,16	92,2	4,07	90,3
Asparagina ² , %	2,27	4,98	2,02	88,8	2,02	88,8
Ácido Aspártico ² , %	3,38	7,41	3,00	88,8	3,00	88,8
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	7,29	16,0	6,51	89,3	6,52	89,5
Nitrógeno Esencial Aves, %	4,08	55,9*	3,63	89,0		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,37	46,2*			3,03	90,0

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	<i>Pollos de engorde</i>		<i>Ponedora producción</i>		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	35	35		30	
Máximo	35	35		30	
	<i>Cerdos Crecimiento</i>		<i>Cerdos Reproducción</i>		
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	30	25	20	15	25
Máximo	30	25	20	15	25

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Harina 46,5% PB

Principales Componentes(%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	89,5	-	-	Mat. Orgánica (MO)	83,5	
Proteína Bruta (PB)	46,5	-	-	Coef. Dig. MO Cerdos	81,2	
Almidón	4,77	-	-	MO Dig. Cerdos	67,8	
Fibra Bruta (FB)	3,98	-	-	MO No Dig. Cerdos	15,7	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,89	- -
FDN	10,41	-	-	Coef. Dig. EE Aves	49,7	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	0,94	
FDA	6,04	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	59,9	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,13	
Ext. No Nitro. (ENN)	31,2			Ácido Linoléico	0,66	- -
Coef. Dig. ENN Aves	32,1			Ácido Linolénico	0,09	- -
ENN Dig. Aves	10,0					
ENN No Dig.+ FB Aves	25,2					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4158	-	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3471	
Energía Metabolizable	2296			Energía Metabolizable	3209	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2035	
Energía Neta	1771			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3657	
Energía Metabolizable	2385			Energía Metabolizable	3325	
Energía Neta	1859			Energía Neta	2120	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	5,95	-	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	30,7	- -
Potasio (K)	1,99	-	-	Hierro (Fe)	136,7	- -
Sodio (Na)	0,01	-	-	Cobre (Cu)	15,3	- -
Cloro (Cl)	0,05	-	-	Zinc (Zn)	48,2	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,45	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,29	-	-			
Fósforo (P) Total	0,59	-	-			
P Fítico	0,37	-	-			
P Disponible (P Disp)	0,22					
Coef. Dig. P Aves	42,3					
P Dig. Estd. Aves	0,25					
Coef. Dig. P Cerdos	46,1					
P Dig. Estd. Cerdos	0,27					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Harina 46,5% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	46,5	100	41,9	90,2	41,9	90,2
Lisina, %	2,93	6,31	2,68	91,4	2,66	90,8
Metionina, %	0,62	1,34	0,57	92,4	0,57	92,2
Met + Cis, %	1,28	2,76	1,15	89,3	1,17	91,2
Treonina, %	1,88	4,03	1,63	87,1	1,63	87,0
Triptófano, %	0,65	1,40	0,59	90,0	0,59	89,9
Arginina, %	3,40	7,31	3,16	93,2	3,20	94,2
Gli + Ser, %	4,57	9,84	4,00	87,4		
Valina, %	2,25	4,84	2,00	88,7	2,00	88,7
Isoleucina, %	2,13	4,58	1,91	89,7	1,92	89,9
Leucina, %	3,58	7,70	3,22	89,9	3,20	89,5
Histidina, %	1,22	2,63	1,10	90,1	1,12	91,4
Fenilalanina, %	2,39	5,13	2,16	90,3	2,16	90,4
Fen + Tir, %	4,13	8,88	3,71	89,9	3,73	90,4
Alanina, %	2,13	4,58	1,83	85,9	1,87	87,8
Cisteína, %	0,66	1,42	0,57	86,3	0,60	90,3
Tirosina, %	1,74	3,74	1,56	89,4	1,58	90,5
Glicina, %	2,07	4,45	1,73	83,7	1,79	86,7
Serina, %	2,51	5,39	2,27	90,5	2,25	89,7
Prolina, %	2,44	5,24	2,19	89,8	2,21	90,6
Glutamina ² , %	4,13	8,87	3,84	93,0	3,77	91,3
Ácido Glutámico ² , %	4,61	9,91	4,28	93,0	4,20	91,3
Asparagina ² , %	2,32	4,98	2,08	90,0	2,08	89,7
Ácido Aspártico ² , %	3,45	7,42	3,10	90,0	3,09	89,7
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	7,44	16,0	6,71	90,2	6,71	90,2
Nitrógeno Esencial Aves, %	4,16	55,9*	3,73	89,8		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,44	46,2*			3,11	90,5

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	35	35	30		
Máximo	35	35	30		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	30	25	20	15	25
Máximo	30	25	20	15	25

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Harina 48% PB

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,9	74	1,01	Mat. Orgánica (MO)	82,8	
Proteína Bruta (PB)	48,2	54	0,72	Coef. Dig. MO Cerdos	84,5	
Almidón	3,00	1	-	MO Dig. Cerdos	69,9	
Fibra Bruta (FB)	4,55	41	0,54	MO No Dig. Cerdos	12,8	
Coef. Dig. FB Cerdos	68,6			Extracto Etéreo (EE)	1,72	60 0,53
FDN	11,5	3	2,98	Coef. Dig. EE Aves	50,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	82,6			EE Dig. Aves	0,86	
FDA	8,60	3	3,47	Coef. Dig. EE Cerdos	60,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	77,7			EE Dig. Cerdos	1,03	
Ext. No Nitro. (ENN)	28,3			Ácido Linoléico	0,77	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	30,0			Ácido Linolénico	0,10	1 -
ENN Dig. Aves	8,50					
ENN No Dig.+ FB Aves	24,4					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4187	4	28	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3548	
Energía				Energía Metabolizable	3306	
Metabolizable	2295			Energía Neta	2080	
Energía Met. Estd.	2373			Cerdos		
Energía Neta	1769			Energía Digestible	3801	
Gallinas				Energía Metabolizable	3447	
Energía	2371			Energía Neta	2183	
Metabolizable						
Energía Neta	1845					
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	6,10	81	0,36	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	30,7	2 1,41
Potasio (K)	2,13	2	0,03	Hierro (Fe)	159,5	2 12,1
Sodio (Na)	0,02	2	0,00	Cobre (Cu)	9,0	1 -
Cloro (Cl)	0,05	1	-	Zinc (Zn)	47,7	2 4,03
Azufre (S)	0,42	1	-	Selenio (Se)	0,34	1 -
Magnesio (Mg)	0,27	2	0,06			
Calcio Total (Ca)	0,34	10	0,03			
Fósforo (P) Total	0,59	27	0,03			
P Fítico	0,36	25	0,03			
P Disponible (P Disp)	0,23					
Coef. Dig. P Aves	45,0					
P Dig. Estd. Aves	0,27					
Coef. Dig. P Cerdos	45,7					
P Dig. Estd. Cerdos	0,27					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Harina 48% PB

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	48,2	100	43,3	89,9	44,0	91,3
Lisina, %	2,97	6,17	2,74	92,4	2,71	91,2
Metionina, %	0,63	1,31	0,59	93,6	0,58	92,5
Met + Cis, %	1,35	2,80	1,21	89,6	1,22	90,3
Treonina, %	1,87	3,88	1,64	87,6	1,64	87,5
Triptófano, %	0,67	1,39	0,61	90,9	0,61	90,3
Arginina, %	3,49	7,25	3,23	92,5	3,31	94,7
Gli + Ser, %	4,65	9,65	4,01	86,2		
Valina, %	2,29	4,75	2,00	87,4	2,05	89,5
Isoleucina, %	2,23	4,63	1,99	89,1	2,01	90,2
Leucina, %	3,65	7,58	3,35	91,8	3,30	90,5
Histidina, %	1,25	2,59	1,14	91,0	1,14	91,2
Fenilalanina, %	2,48	5,15	2,34	94,2	2,24	90,5
Fen + Tir, %	4,18	8,68	3,83	91,6	3,81	91,1
Alanina, %	2,00	4,15	1,74	86,9	1,78	89,2
Cisteína, %	0,72	1,49	0,62	86,1	0,64	88,4
Tirosina, %	1,70	3,53	1,49	87,8	1,56	91,9
Glicina, %	2,10	4,36	1,73	82,4	1,89	90,0
Serina, %	2,55	5,29	2,28	89,4	2,32	91,0
Prolina, %	2,36	4,90	2,12	90,0	2,17	92,0
Glutamina ² , %	4,88	10,1	4,41	90,5	4,54	93,0
Ácido Glutámico ² , %	5,44	11,3	4,93	90,5	5,06	93,0
Asparagina ² , %	2,21	4,59	1,97	89,2	2,01	91,0
Ácido Aspártico ² , %	3,29	6,83	2,93	89,2	2,99	91,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	7,71	16,0	6,93	89,9	7,04	91,3
Nitrógeno Esencial Aves, %	4,24	55,1*	3,83	90,3		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,51	45,6*			3,20	91,0

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	35	35		30	
Máximo	35	35		30	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	30	25	20	15	25
Máximo	30	25	20	15	25

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Integral Extrusada

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	92,6	42	1,80	Mat. Orgánica (MO)	87,9	
Proteína Bruta (PB)	37,3	79	1,44	Coef. Dig. MO Cerdos	80,4	
Almidón	6,70	1	-	MO Dig. Cerdos	70,7	
Fibra Bruta (FB)	5,55	6	1,57	MO No Dig. Cerdos	17,2	
Coef. Dig. FB Cerdos	76,6			Extracto Etéreo (EE)	18,6	6 1,43
FDN	14,4	3	3,01	Coef. Dig. EE Aves	84,5	
Coef. Dig. FDN Cerdos	76,7			EE Dig. Aves	15,7	
FDA	10,1	3	3,21	Coef. Dig. EE Cerdos	77,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	85,1			EE Dig. Cerdos	14,3	
Ext. No Nitro. (ENN)	26,4			Ácido Linoléico	9,45	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	44,0			Ácido Linoléico	1,35	1 -
ENN Dig. Aves	11,6					
ENN No Dig.+ FB Aves	20,4					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5074	4	262	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	4071	
Energía Metabolizable	3393			Energía Metabolizable	3956	
Energía Met. Estd.	3538			Energía Neta	2853	
Energía Neta	2804			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	4351	
Energía Metabolizable	3451			Energía Metabolizable	4081	
Energía Neta	2861			Energía Neta	2944	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	4,66	6	0,24	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	24,8	1 -
Potasio (K)	1,72	3	0,11	Hierro (Fe)	179,0	1 -
Sodio (Na)	0,03	3	0,04	Cobre (Cu)	13,7	1 -
Cloro (Cl)	0,03	3	0,01	Zinc (Zn)	41,6	1 -
Azufre (S)	0,28	1	-	Selenio (Se)	0,21	1 -
Magnesio (Mg)	0,32	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,24	4	0,05			
Fósforo (P) Total	0,53	4	0,11			
P Fítico	0,36	2	0,13			
P Disponible (P Disp)	0,17					
Coef. Dig. P Aves	38,0					
P Dig. Estd. Aves	0,20					
Coef. Dig. P Cerdos	38,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,20					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Integral Extrusada

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	37,3	100	33,6	90,0	33,0	86,8
Lisina, %	2,32	6,22	2,02	87,0	2,00	86,4
Metionina, %	0,50	1,34	0,46	92,8	0,46	91,1
Met + Cis, %	1,08	2,90	0,89	82,7	0,90	85,1
Treonina, %	1,44	3,86	1,27	88,0	1,24	86,2
Triptófano, %	0,51	1,37	0,47	92,6	0,40	78,2
Arginina, %	2,67	7,16	2,59	96,9	2,47	92,6
Gli + Ser, %	3,50	9,38	3,11	88,9		
Valina, %	1,77	4,75	1,58	89,1	1,51	85,1
Isoleucina, %	1,71	4,58	1,54	90,3	1,46	85,3
Leucina, %	2,86	7,67	2,57	89,9	2,44	85,2
Histidina, %	0,96	2,57	0,85	88,7	0,88	91,6
Fenilalanina, %	1,89	5,07	1,69	89,6	1,64	87,0
Fen + Tir, %	3,15	8,45	2,84	90,2	2,75	87,4
Alanina, %	1,60	4,29	1,40	87,7	1,33	83,0
Cisteína, %	0,58	1,56	0,43	74,0	0,46	80,0
Tirosina, %	1,26	3,38	1,15	91,0	1,11	88,0
Glicina, %	1,60	4,29	1,45	90,4	1,31	82,0
Serina, %	1,90	5,09	1,67	87,7	1,62	85,0
Prolina, %	1,92	5,15	1,59	83,0	1,69	88,0
Glutamina ² , %	3,32	8,91	3,13	94,3	2,90	88,0
Ácido Glutámico ² , %	3,71	9,94	3,50	94,3	3,28	88,0
Asparagina ² , %	1,73	4,63	1,51	87,5	1,50	87,0
Ácido Aspártico ² , %	2,57	6,90	2,25	87,5	2,24	87,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	5,97	16,0	5,37	90,0	5,18	86,8
Nitrógeno Esencial Aves, %	3,26	54,6*	2,94	90,2		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,71	45,4*			2,36	87,2

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	8	10		10	
	15	20		20	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	10	10	10	5	10
	25	25	25	25	30

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Integral Micronizada

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	94,0	13	1,45	Mat. Orgánica (MO)	89,1	
Proteína Bruta (PB)	39,4	15	1,30	Coef. Dig. MO Cerdos	86,8	
Almidón	6,70	1	-	MO Dig. Cerdos	77,3	
Fibra Bruta (FB)	2,51	5	1,52	MO No Dig. Cerdos	11,8	
Coef. Dig. FB Cerdos	77,7			Extracto Etéreo (EE)	21,2	10 0,90
FDN	10,1	2	2,26	Coef. Dig. EE Aves	86,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	98,3			EE Dig. Aves	18,2	
FDA	5,28	2	0,25	Coef. Dig. EE Cerdos	81,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	82,6			EE Dig. Cerdos	17,2	
Ext. No Nitro. (ENN)	26,0			Ácido Linoléico	10,6	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	42,0			Ácido Linolénico	1,61	- -
ENN Dig. Aves	10,9					
ENN No Dig.+ FB Aves	17,6					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5354	5	72	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	4607	
Energía Metabolizable	3680			Energía Metabolizable	4400	
Energía Met. Estd.	4171			Energía Neta	3226	
Energía Neta	3050			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	4770	
Energía Metabolizable	3742			Energía Metabolizable	4492	
Energía Neta	3112			Energía Neta	3294	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	4,93	10	0,39	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	19,2	1 -
Potasio (K)	1,65	1	-	Hierro (Fe)	56,2	1 -
Sodio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	13,7	1 -
Cloro (Cl)	0,03	1	-	Zinc (Zn)	36,2	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,20	1 -
Magnesio (Mg)	0,20	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,25	7	0,04			
Fósforo (P) Total	0,57	7	0,06			
P Fítico	0,37	6	0,03			
P Disponible (P Disp)	0,20					
Coef. Dig. P Aves	38,0					
P Dig. Estd. Aves	0,22					
Coef. Dig. P Cerdos	38,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,22					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Integral Micronizada

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	39,4	100	35,8	91,0	35,3	89,7
Lisina, %	2,43	6,17	2,26	93,0	2,25	92,7
Metionina, %	0,54	1,37	0,50	91,8	0,50	93,0
Met + Cis, %	1,08	2,74	0,96	88,5	0,97	90,2
Treonina, %	1,57	3,99	1,33	84,6	1,32	84,1
Triptófano, %	0,53	1,35	0,47	88,0	0,45	84,7
Arginina, %	3,02	7,67	2,79	92,4	2,85	94,4
Gli + Ser, %	3,66	9,30	3,11	85,1		
Valina, %	1,96	4,98	1,72	87,8	1,74	88,7
Isoleucina, %	1,87	4,75	1,71	91,5	1,68	89,8
Leucina, %	3,08	7,82	2,84	92,1	2,78	90,1
Histidina, %	1,10	2,79	1,00	90,5	1,01	92,1
Fenilalanina, %	2,08	5,28	2,00	96,2	1,91	91,6
Fen + Tir, %	3,48	8,84	3,33	95,7	3,14	90,1
Alanina, %	1,71	4,34	1,27	74,4	-	-
Cisteína, %	0,54	1,37	0,46	85,1	0,47	87,4
Tirosina, %	1,40	3,56	1,33	95,0	1,23	87,9
Glicina, %	1,70	4,32	1,45	85,1	-	-
Serina, %	1,96	4,98	1,67	85,1	-	-
Prolina, %	1,98	5,03	1,88	94,9	-	-
Glutamina ² , %	3,47	8,81	3,31	95,4	-	-
Ácido Glutámico ² , %	3,87	9,83	3,69	95,4	-	-
Asparagina ² , %	1,76	4,47	1,61	91,2	-	-
Ácido Aspártico ² , %	2,62	6,66	2,39	91,2	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	6,30	16,0	5,73	91,0	5,65	89,7
Nitrógeno Esencial Aves, %	3,56	56,5*	3,22	90,3		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,98	47,3*			2,70	90,7

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	8	10		10	
Máximo	15	20		20	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	10	10	10	5	10
Máximo	25	25	25	25	30

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Integral Tostada

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	92,7	59	1,90	Mat. Orgánica (MO)	88,0	
Proteína Bruta (PB)	37,2	96	1,43	Coef. Dig. MO Cerdos	72,5	
Almidón	6,70	1	-	MO Dig. Cerdos	63,8	
Fibra Bruta (FB)	4,47	11	1,82	MO No Dig. Cerdos	24,2	
Coef. Dig. FB Cerdos	76,6			Extracto Etéreo (EE)	19,9	14 1,56
FDN	14,4	3	3,01	Coef. Dig. EE Aves	83,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	76,7			EE Dig. Aves	16,5	
FDA	10,1	3	3,21	Coef. Dig. EE Cerdos	78,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	85,1			EE Dig. Cerdos	15,5	
Ext. No Nitro. (ENN)	26,4			Ácido Linoléico	9,45	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	30,0			Ácido Linoléico	1,35	1 -
ENN Dig. Aves	7,91					
ENN No Dig.+ FB Aves	22,9					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5170	10	91	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3930	
Energía Metabolizable	3267			Energía Metabolizable	3706	
Energía Met. Estd.	3454			Energía Neta	2698	
Energía Neta	2709			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	4149	
Energía Metabolizable	3344			Energía Metabolizable	3885	
Energía Neta	2786			Energía Neta	2829	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	4,75	4	0,30	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	24,8	1 -
Potasio (K)	1,72	3	0,11	Hierro (Fe)	179,1	1 -
Sodio (Na)	0,03	3	0,04	Cobre (Cu)	13,7	1 -
Cloro (Cl)	0,03	3	0,01	Zinc (Zn)	41,6	1 -
Azufre (S)	0,28	1	-	Selenio (Se)	0,21	1 -
Magnesio (Mg)	0,32	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,24	4	0,05			
Fósforo (P) Total	0,53	4	0,11			
P Fítico	0,36	2	0,13			
P Disponible (P Disp)	0,17					
Coef. Dig. P Aves	38,0					
P Dig. Estd. Aves	0,20					
Coef. Dig. P Cerdos	38,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,20					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Integral Tostada

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	37,2	100	32,8	88,0	29,3	78,6
Lisina, %	2,32	6,23	2,09	90,2	1,89	81,5
Metionina, %	0,50	1,34	0,45	89,9	0,39	77,3
Met + Cis, %	1,08	2,90	0,90	82,9	0,82	76,2
Treonina, %	1,44	3,87	1,17	81,6	1,16	80,7
Triptófano, %	0,51	1,37	0,42	83,2	0,41	80,6
Arginina, %	2,67	7,17	2,47	92,3	2,27	85,0
Gli + Ser, %	3,50	9,40	2,89	82,7		
Valina, %	1,77	4,75	1,49	84,1	1,41	79,5
Isoleucina, %	1,71	4,59	1,49	87,1	1,37	80,0
Leucina, %	2,86	7,68	2,54	88,7	2,26	79,0
Histidina, %	0,96	2,58	0,88	92,0	0,77	79,7
Fenilalanina, %	1,89	5,07	1,67	88,5	1,51	80,0
Fen + Tir, %	3,15	8,46	2,77	88,1	2,49	79,2
Alanina, %	1,60	4,30	1,35	84,4	1,18	74,0
Cisteína, %	0,58	1,56	0,45	76,9	0,44	75,0
Tirosina, %	1,26	3,38	1,10	87,4	0,98	78,0
Glicina, %	1,60	4,30	1,29	80,4	1,18	74,0
Serina, %	1,90	5,10	1,61	84,6	1,48	78,0
Prolina, %	1,92	5,16	1,64	85,6	1,40	73,0
Glutamina ² , %	3,32	8,92	3,04	91,6	2,59	78,0
Ácido Glutámico ² , %	3,71	9,96	3,40	91,6	2,89	78,0
Asparagina ² , %	1,73	4,64	1,55	89,6	1,35	78,0
Ácido Aspártico ² , %	2,61	7,06	2,34	89,6	2,04	78,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	5,96	16,0	5,24	88,0	4,68	78,6
Nitrógeno Esencial Aves, %	3,26	54,7*	2,85	87,3		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,71	45,5*			2,19	80,8

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	5	8		10	
Práctico	10	20		20	
Máximo					
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	5	10	10	5	10
Práctico	20	20	20	25	30
Máximo					

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Semi Integral Extrusada

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	91,4	6	0,89	Mat. Orgánica (MO)	86,0	
Proteína Bruta (PB)	40,2	16	1,56	Coef. Dig. MO Cerdos	78,5	
Almidón	7,37	1	-	MO Dig. Cerdos	67,5	
Fibra Bruta (FB)	6,63	1	-	MO No Dig. Cerdos	18,5	
Coef. Dig. FB Cerdos	76,6			Extracto Etéreo (EE)	10,5	13 1,47
FDN	18,3	1	-	Coef. Dig. EE Aves	79,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	76,7			EE Dig. Aves	8,30	
FDA	13,6	1	-	Coef. Dig. EE Cerdos	80,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	85,1			EE Dig. Cerdos	8,40	
Ext. No Nitro. (ENN)	28,6			Ácido Linoléico	4,27	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	41,4			Ácido Linolénico	0,60	1 -
ENN Dig. Aves	11,9					
ENN No Dig.+ FB Aves	23,4					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4456	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3760	
Energía Metabolizable	2811			Energía Metabolizable	3530	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2408	
Energía Neta	2263			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3957	
Energía Metabolizable	2886			Energía Metabolizable	3665	
Energía Neta	2338			Energía Neta	2507	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	5,45	16	0,41	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	24,8	1 -
Potasio (K)	1,80	1	-	Hierro (Fe)	179,1	1 -
Sodio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	13,7	1 -
Cloro (Cl)	0,02	1	-	Zinc (Zn)	41,6	1 -
Azufre (S)	0,31	1	-	Selenio (Se)	0,21	1 -
Magnesio (Mg)	0,32	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,25	1	-			
Fósforo (P) Total	0,55	14	0,02			
P Fítico	0,36	13	0,02			
P Disponible (P Disp)	0,19					
Coef. Dig. P Aves	38,0					
P Dig. Estd. Aves	0,21					
Coef. Dig. P Cerdos	38,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,21					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Semi Integral Extrusada

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	40,2	100	36,1	89,7	35,2	87,6
Lisina, %	2,48	6,17	2,22	89,5	2,16	87,1
Metionina, %	0,55	1,37	0,50	90,1	0,48	86,9
Met + Cis, %	1,14	2,84	1,01	88,2	0,98	85,9
Treonina, %	1,61	4,00	1,40	87,0	1,39	86,4
Triptófano, %	0,56	1,39	0,50	89,9	0,51	91,2
Arginina, %	2,93	7,29	2,73	93,2	2,69	91,9
Gli + Ser, %	3,45	8,58	3,16	91,6		
Valina, %	1,94	4,83	1,65	84,8	1,67	85,9
Isoleucina, %	1,84	4,58	1,60	87,1	1,62	88,1
Leucina, %	3,09	7,69	2,70	87,4	2,73	88,2
Histidina, %	1,07	2,66	0,95	89,6	0,96	90,1
Fenilalanina, %	2,04	5,07	1,80	88,4	1,83	89,7
Fen + Tir, %	3,48	8,66	3,09	88,8	3,11	89,5
Alanina, %	1,60	3,98	1,41	88,1	1,33	83,0
Cisteína, %	0,59	1,47	0,51	86,5	0,50	84,7
Tirosina, %	1,44	3,58	1,29	89,3	1,29	89,3
Glicina, %	1,60	3,98	1,49	93,1	1,31	82,0
Serina, %	1,85	4,60	1,67	90,3	1,57	85,0
Prolina, %	1,84	4,58	1,66	90,2	1,62	88,0
Glutamina ² , %	3,62	9,02	3,27	90,3	3,19	88,0
Ácido Glutámico ² , %	4,05	10,1	3,65	90,3	3,56	88,0
Asparagina ² , %	1,67	4,15	1,55	92,8	1,45	87,0
Ácido Aspártico ² , %	2,48	6,17	2,30	92,8	2,16	87,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	6,43	16,0	5,77	89,7	5,63	87,6
Nitrógeno Esencial Aves, %	3,50	54,4*	3,12	89,1		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,96	46,0*			2,62	88,6

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	10	12		10	
Práctico	20	22		20	
Máximo					
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	10	10	10	5	10
Práctico	25	25	25	25	30
Máximo					

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Semi Integral Tostada

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	91,4	6	0,89	Mat. Orgánica (MO)	86,0	
Proteína Bruta (PB)	40,2	16	1,56	Coef. Dig. MO Cerdos	73,8	
Almidón	7,37	1	-	MO Dig. Cerdos	63,4	
Fibra Bruta (FB)	6,63	1	-	MO No Dig. Cerdos	22,5	
Coef. Dig. FB Cerdos	76,6			Extracto Etéreo (EE)	10,5	13 1,48
FDN	18,3	1	-	Coef. Dig. EE Aves	74,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	76,7			EE Dig. Aves	7,77	
FDA	13,6	1	-	Coef. Dig. EE Cerdos	78,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	85,1			EE Dig. Cerdos	8,19	
Ext. No Nitro. (ENN)	28,6			Ácido Linoléico	4,27	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	40,0			Ácido Linolénico	0,60	1 -
ENN Dig. Aves	11,5					
ENN No Dig.+ FB Aves	23,8					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4456	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3525	
Energía Metabolizable	2726			Energía Metabolizable	3315	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	2251	
Energía Neta	2193			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3760	
Energía Metabolizable	2793			Energía Metabolizable	3484	
Energía Neta	2260			Energía Neta	2374	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	5,45	16	0,41	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	24,8	1 -
Potasio (K)	1,80	1	-	Hierro (Fe)	179,0	1 -
Sodio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	13,7	1 -
Cloro (Cl)	0,02	1	-	Zinc (Zn)	41,6	1 -
Azufre (S)	0,31	1	-	Selenio (Se)	0,21	1 -
Magnesio (Mg)	0,32	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,25	1	-			
Fósforo (P) Total	0,55	14	0,02			
P Fítico	0,36	13	0,02			
P Disponible (P Disp)	0,19					
Coef. Dig. P Aves	38,0					
P Dig. Estd. Aves	0,21					
Coef. Dig. P Cerdos	38,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,21					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Soja, Semi Integral Tostada

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	40,2	100	35,4	88,1	31,5	78,3
Lisina, %	2,48	6,17	2,15	86,8	2,02	81,3
Metionina, %	0,55	1,37	0,48	86,8	0,44	79,8
Met + Cis, %	1,14	2,84	0,95	83,5	0,89	78,2
Treonina, %	1,61	4,00	1,35	83,6	1,26	78,2
Triptófano, %	0,56	1,39	0,48	84,9	0,46	82,1
Arginina, %	2,93	7,29	2,68	91,4	2,49	85,1
Gli + Ser, %	3,45	8,58	3,04	88,2		
Valina, %	1,94	4,83	1,63	84,2	1,48	76,3
Isoleucina, %	1,84	4,58	1,60	86,8	1,42	77,0
Leucina, %	3,09	7,69	2,69	86,9	2,39	77,4
Histidina, %	1,07	2,66	0,96	89,7	0,88	82,6
Fenilalanina, %	2,04	5,07	1,79	87,7	1,61	78,9
Fen + Tir, %	3,48	8,66	3,06	87,9	2,75	79,0
Alanina, %	1,60	3,98	1,32	82,8	1,18	74,0
Cisteína, %	0,59	1,47	0,47	80,4	0,45	76,8
Tirosina, %	1,44	3,58	1,27	88,3	1,14	79,1
Glicina, %	1,60	3,98	1,52	95,0	1,18	74,0
Serina, %	1,85	4,60	1,52	82,3	1,44	78,0
Prolina, %	1,84	4,58	1,56	85,0	1,34	73,0
Glutamina ² , %	3,62	9,02	3,32	91,6	2,83	78,0
Ácido Glutámico ² , %	4,05	10,1	3,71	91,6	3,16	78,0
Asparagina ² , %	1,67	4,15	1,49	89,6	1,30	78,0
Ácido Aspártico ² , %	2,48	6,17	2,22	89,6	1,94	78,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	6,43	16,0	5,66	88,1	5,04	78,3
Nitrógeno Esencial Aves, %	3,50	54,4*	3,06	87,4		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	2,96	46,0*			2,36	79,8

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	7	10		10	
Práctico	12	20		20	
Máximo					
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	7	10	10	5	10
Práctico	20	20	20	25	30
Máximo					

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Sorgo, Grano

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	87,5	125	1,21	Mat. Orgánica (MO)	86,2	
Proteína Bruta (PB)	8,65	324	0,99	Coef. Dig. MO Cerdos	88,7	
Almidón	66,6	10	4,44	MO Dig. Cerdos	76,5	
Fibra Bruta (FB)	2,58	100	0,52	MO No Dig. Cerdos	9,74	
Coef. Dig. FB Cerdos	75,5			Extracto Etéreo (EE)	3,13	79 0,47
FDN	11,2	11	1,41	Coef. Dig. EE Aves	79,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	73,2			EE Dig. Aves	2,47	
FDA	5,24	11	0,75	Coef. Dig. EE Cerdos	77,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	85,4			EE Dig. Cerdos	2,41	
Ext. No Nitro. (ENN)	71,9			Ácido Linoléico	1,05	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	88,5			Ácido Linolénico	0,08	1 -
ENN Dig. Aves	63,6					
ENN No Dig.+ FB Aves	10,8					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3988	10	226	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3410	
Energía Metabolizable	3204			Energía Metabolizable	3358	
Energía Met. Estd.	3374			Energía Neta	2656	
Energía Neta	2572			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3512	
Energía Metabolizable	3234			Energía Metabolizable	3432	
Energía Neta	2602			Energía Neta	2710	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	1,30	101	0,34	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	10,9	1 -
Potasio (K)	0,36	6	0,05	Hierro (Fe)	59,7	1 -
Sodio (Na)	0,02	6	0,01	Cobre (Cu)	5,60	1 -
Cloro (Cl)	0,06	3	0,02	Zinc (Zn)	49,8	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	0,35	1 -
Magnesio (Mg)	0,14	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,03	11	0,01			
Fósforo (P) Total	0,23	19	0,06			
P Fítico	0,16	5	0,02			
P Disponible (P Disp)	0,07					
Coef. Dig. P Aves	36,0					
P Dig. Estd. Aves	0,08					
Coef. Dig. P Cerdos	36,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,08					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Sorgo, Grano

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,65	100	7,61	91,7	7,07	87,9
Lisina, %	0,20	2,31	0,18	90,2	0,16	81,3
Metionina, %	0,15	1,73	0,13	86,7	0,13	89,6
Met + Cis, %	0,30	3,47	0,27	90,0	0,26	88,2
Treonina, %	0,28	3,24	0,25	89,4	0,24	84,1
Triptófano, %	0,10	1,16	0,09	87,0	0,08	79,8
Arginina, %	0,35	4,05	0,31	89,9	0,32	90,2
Gli + Ser, %	0,70	8,09	0,57	81,1		
Valina, %	0,44	5,09	0,41	93,2	0,40	90,1
Isoleucina, %	0,35	4,05	0,33	95,0	0,31	89,4
Leucina, %	1,17	13,5	1,12	95,3	1,04	89,1
Histidina, %	0,20	2,31	0,19	93,9	0,17	84,8
Fenilalanina, %	0,46	5,32	0,45	97,8	0,42	91,6
Fen + Tir, %	0,82	9,48	0,78	95,1	0,76	92,3
Alanina, %	0,82	9,48	0,77	93,4	0,72	87,6
Cisteína, %	0,15	1,73	0,14	93,3	0,13	86,7
Tirosina, %	0,36	4,16	0,33	91,7	0,34	93,1
Glicina, %	0,31	3,58	0,24	77,4	0,30	97,7
Serina, %	0,39	4,51	0,33	84,1	0,36	91,5
Prolina, %	0,76	8,79	0,71	93,3	0,56	74,0
Glutamina ² , %	0,86	9,92	0,81	94,4	0,76	88,9
Ácido Glutámico ² , %	1,19	13,8	1,12	94,4	1,06	88,9
Asparagina ² , %	0,29	3,37	0,23	80,1	0,26	89,1
Ácido Aspártico ² , %	0,34	3,91	0,27	80,1	0,30	89,1
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,38	16,0	1,27	91,7	1,22	87,9
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,63	45,5*	0,58	91,5		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,52	37,6*			0,46	88,4

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	30 65	30 65	30 65		
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	30 60	35 65	35 70	35 65	35 70

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Sorgo, Grano Alto Tanino

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	85,9	1	-	Mat. Orgánica (MO)	84,0	
Proteína Bruta (PB)	8,97	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	81,6	
Almidón	56,8	1	-	MO Dig. Cerdos	68,6	
Fibra Bruta (FB)	2,78	1	-	MO No Dig. Cerdos	15,6	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	2,35	1 -
FDN	9,80	1	-	Coef. Dig. EE Aves	83,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,95	
FDA	4,60	1	-	Coef. Dig. EE Cerdos	68,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,60	
Ext. No Nitro. (ENN)	69,9			Ácido Linoléico	1,13	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	86,5			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	60,5					
ENN No Dig.+ FB Aves	12,2					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3860	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3081	
Energía Metabolizable	2956			Energía Metabolizable	2984	
Energía Met. Estd.	3037			Energía Neta	2332	
Energía Neta	2374			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3179	
Energía Metabolizable	2985			Energía Metabolizable	3095	
Energía Neta	2403			Energía Neta	2413	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	1,86	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	10,9	1 -
Potasio (K)	0,31	1	-	Hierro (Fe)	59,7	1 -
Sodio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	7,60	1 -
Cloro (Cl)	0,01	1	-	Zinc (Zn)	18,6	1 -
Azufre (S)	0,10	1	-	Selenio (Se)	0,25	1 -
Magnesio (Mg)	0,11	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,03	1	-			
Fósforo (P) Total	0,26	1	-			
P Fítico	0,18	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,08					
Coef. Dig. P Aves	36,0					
P Dig. Estd. Aves	0,09					
Coef. Dig. P Cerdos	36,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,09					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Sorgo, Grano Alto Tanino

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,97	100	6,10	68,0	6,61	73,7
Lisina, %	0,20	2,23	0,15	72,7	0,15	72,7
Metionina, %	0,15	1,67	0,11	75,0	0,12	81,3
Met + Cis, %	0,30	3,34	0,21	69,7	0,22	72,7
Treonina, %	0,29	3,23	0,20	69,7	0,22	75,8
Triptófano, %	0,10	1,11	0,07	66,7	0,08	77,8
Arginina, %	0,35	3,90	0,26	73,7	0,24	68,4
Gli + Ser, %	0,70	7,80	-	-	-	-
Valina, %	0,44	4,91	0,32	73,6	0,35	79,2
Isoleucina, %	0,36	4,01	0,27	74,4	0,29	81,4
Leucina, %	1,16	12,9	0,66	56,7	0,99	85,1
Histidina, %	0,20	2,23	0,12	59,1	0,16	81,8
Fenilalanina, %	0,46	5,13	0,35	77,1	0,38	83,3
Fen + Tir, %	0,82	9,14	0,61	75,3	0,68	83,9
Alanina, %	0,82	9,14	-	-	-	-
Cisteína, %	0,15	1,67	0,10	64,4	0,10	64,1
Tirosina, %	0,36	4,01	0,26	72,9	0,30	84,6
Glicina, %	0,31	3,46	-	-	-	-
Serina, %	0,39	4,35	-	-	-	-
Prolina, %	0,76	8,47	-	-	-	-
Glutamina ² , %	0,86	9,57	-	-	-	-
Ácido Glutámico ² , %	1,19	13,3	-	-	-	-
Asparagina ² , %	0,29	3,25	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	0,34	3,77	-	-	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,44	16,0	0,98	68,0	1,06	73,7
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,63	43,9*	-	-	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,52	36,3*	-	-	0,42	80,3

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	15	20		20	
Práctico	30	30		30	
Máximo	30	30		30	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	15	20	20	20	20
Práctico	30	35	35	35	35
Máximo	30	35	35	35	35

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Germen

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,9	3	0,83	Mat. Orgánica (MO)	84,9	
Proteína Bruta (PB)	27,6	4	0,85	Coef. Dig. MO Cerdos	88,8	
Almidón	15,5	1	-	MO Dig. Cerdos	75,4	
Fibra Bruta (FB)	2,43	2	0,11	MO No Dig. Cerdos	9,51	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	8,33	3 0,75
FDN	11,5	3	3,87	Coef. Dig. EE Aves	64,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	38,8			EE Dig. Aves	5,33	
FDA	3,52	3	1,25	Coef. Dig. EE Cerdos	60,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	35,9			EE Dig. Cerdos	5,00	
Ext. No Nitro. (ENN)	46,6			Ácido Linoléico	3,43	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	49,5			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	23,1					
ENN No Dig.+ FB Aves	26,0					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4331	2	17	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3700	
Energía Metabolizable	2536			Energía Metabolizable	3578	
Energía Met. Estd.	2718			Energía Neta	2570	
Energía Neta	2034			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3842	
Energía Metabolizable	2619			Energía Metabolizable	3652	
Energía Neta	2117			Energía Neta	2624	
Minerales						
	Medias	n	DE		Medias	n DE
Materia Mineral, %	3,97	3	0,16	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	134,5	1 -
Potasio (K)	0,73	1	-	Hierro (Fe)	110,3	1 -
Sodio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	4,80	1 -
Cloro (Cl)	0,07	1	-	Zinc (Zn)	197,4	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,25	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,09	1	-			
Fósforo (P) Total	0,88	1	-			
P Fítico	0,58	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,30					
Coef. Dig. P Aves	28,0					
P Dig. Estd. Aves	0,25					
Coef. Dig. P Cerdos	28,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,25					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Germen

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	27,6	100	25,3	91,8	23,8	86,4
Lisina, %	1,75	6,35	1,64	93,8	1,52	86,9
Metionina, %	0,49	1,78	0,46	94,4	0,44	89,8
Met + Cis, %	0,91	3,30	0,84	91,8	0,76	83,2
Treonina, %	1,04	3,77	0,92	88,3	0,81	77,5
Triptófano, %	0,30	1,09	0,26	86,7	0,22	73,3
Arginina, %	2,07	7,51	1,96	94,6	1,93	93,1
Gli + Ser, %	2,39	8,67	2,17	90,7		
Valina, %	1,35	4,90	1,21	89,6	1,11	82,4
Isoleucina, %	0,92	3,34	0,84	91,5	0,76	82,4
Leucina, %	1,70	6,17	1,56	91,5	1,43	84,0
Histidina, %	0,67	2,43	0,63	93,7	0,62	92,2
Fenilalanina, %	0,99	3,59	0,90	91,1	0,85	86,0
Fen + Tir, %	1,67	6,09	1,53	91,6	1,46	87,3
Alanina, %	1,55	5,62	1,40	90,5	1,24	80,0
Cisteína, %	0,42	1,52	0,37	88,8	0,32	75,4
Tirosina, %	0,68	2,47	0,63	92,3	0,61	89,2
Glicina, %	1,28	4,64	1,16	90,7	1,08	84,0
Serina, %	1,11	4,03	1,01	90,7	0,99	89,0
Prolina, %	1,45	5,26	1,24	85,7	1,35	93,0
Glutamina ² , %	2,29	8,32	2,18	95,3	2,13	93,0
Ácido Glutámico ² , %	1,44	5,22	1,37	95,3	1,34	93,0
Asparagina ² , %	0,99	3,60	0,91	91,7	0,79	80,0
Ácido Aspártico ² , %	1,22	4,42	1,12	91,7	0,97	80,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	4,41	16,0	4,05	91,8	3,81	86,4
Nitrógeno Esencial Aves, %	2,30	52,2*	2,11	91,8		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	1,92	43,5*			1,65	85,8

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	5	8		8	
	15	15		15	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	10	20	25	25	20
	15	30	30	30	30

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Gluten

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	91,7	30	1,36	Mat. Orgánica (MO)	90,9	
Proteína Bruta (PB)	74,4	26	1,61	Coef. Dig. MO Cerdos	-	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	-	
Fibra Bruta (FB)	1,13	1	-	MO No Dig. Cerdos	-	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,06	3 0,69
FDN	5,27	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	-	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	-	
Ext. No Nitro. (ENN)	14,3			Ácido Linoléico	-	- -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig.+ FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5123	2	248	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	3493			Energía Metabolizable	-	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	-	
Energía Neta	-			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	-	
Energía Metabolizable	-			Energía Metabolizable	-	
Energía Neta	-			Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	0,78	4	0,28	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	-	-	-	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	-	-	-			
Calcio Total (Ca)	0,12	2	0,03			
Fósforo (P) Total	0,18	5	0,03			
P Fítico	0,13	3	0,01			
P Disponible (P Disp)	0,05					
Coef. Dig. P Aves	-					
P Dig. Estd. Aves	-					
Coef. Dig. P Cerdos	-					
P Dig. Estd. Cerdos	-					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Gluten

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	74,4	100	65,2	88,2	66,0	88,6
Lisina, %	1,24	1,67	1,11	89,6	0,99	80,0
Metionina, %	1,20	1,61	1,15	95,7	1,02	85,0
Met + Cis, %	2,81	3,78	2,66	94,8	2,30	82,0
Treonina, %	1,95	2,62	1,83	93,6	1,40	72,0
Triptófano, %	0,73	0,98	0,72	98,1	0,61	83,0
Arginina, %	2,59	3,48	2,14	82,5	2,20	85,0
Gli + Ser, %	6,09	8,19	5,54	90,9		
Valina, %	3,02	4,06	2,76	91,3	2,57	85,0
Isoleucina, %	2,70	3,63	2,47	91,4	2,35	87,0
Leucina, %	5,18	6,96	4,52	87,3	4,71	91,0
Histidina, %	1,59	2,14	1,50	94,6	1,38	87,0
Fenilalanina, %	3,76	5,05	3,47	92,3	3,35	89,0
Fen + Tir, %	6,43	8,64	6,08	94,5	5,46	84,9
Alanina, %	2,01	2,70	1,81	90,2	1,57	78,0
Cisteína, %	1,61	2,16	1,52	94,1	1,37	85,0
Tirosina, %	2,67	3,59	2,60	97,5	2,43	91,0
Glicina, %	2,56	3,44	2,29	89,6	2,23	87,0
Serina, %	3,53	4,74	3,24	91,9	3,07	87,0
Prolina, %	9,67	13,0	8,18	84,6	8,90	92,0
Glutamina ² , %	16,2	21,8	13,9	85,7	15,1	93,0
Ácido Glutámico ² , %	10,2	13,7	8,72	85,7	9,47	93,0
Asparagina ² , %	1,12	1,50	0,96	85,5	0,76	68,0
Ácido Aspártico ² , %	1,37	1,85	1,17	85,5	0,93	68,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	11,9	16,0	10,5	88,2	10,6	88,6
Nitrógeno Esencial Aves, %	4,41	37,1*	3,99	90,5		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,46	29,1*			2,98	85,9

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	3	-	-	-	-
Máximo	6	-	-	-	-
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	3	-	-	-	-
Máximo	6	-	-	-	-

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Grano

Principales Componentes (%)								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Materia Seca	88,0	54	0,64	Mat. Orgánica (MO)	86,5			
Proteína Bruta (PB)	13,6	54	1,03	Coef. Dig. MO Cerdos	85,9			
Almidón	56,7	4	3,10	MO Dig. Cerdos	74,3			
Fibra Bruta (FB)	2,08	54	0,33	MO No Dig. Cerdos	12,2			
Coef. Dig. FB Cerdos	17,0			Extracto Etéreo (EE)	1,80	51	0,37	
FDN	11,3	5	1,39	Coef. Dig. EE Aves	68,0			
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,23			
FDA	3,09	5	0,32	Coef. Dig. EE Cerdos	70,0			
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,26			
Ext. No Nitro. (ENN)	69,0			Ácido Linoléico	0,68	1	-	
Coef. Dig. ENN Aves	83,8			Ácido Linolénico	0,05	1	-	
ENN Dig. Aves	57,8							
ENN No Dig.+ FB Aves	13,3							
Energía (kcal/kg)								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Energía Bruta	3835	16	27	Cerdos				
Aves				Energía Digestible	3340			
Energía Metabolizable	3039			Energía Metabolizable	3243			
Energía Met. Estd.	3124			Energía Neta	2489			
Energía Neta	2422			Cerdos				
Gallinas				Energía Digestible	3448			
Energía Metabolizable	3084			Energía Metabolizable	3332			
Energía Neta	2462			Energía Neta	2555			
Minerales								
	Media	n	DE		Media	n	DE	
Materia Mineral, %	1,51	54	0,20	Micro Minerales (mg/kg)				
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	22,93	5	1,30	
Potasio (K)	0,39	8	0,03	Hierro (Fe)	42,69	5	6,44	
Sodio (Na)	0,01	8	0,00	Cobre (Cu)	3,36	5	0,42	
Cloro (Cl)	0,08	4	0,01	Zinc (Zn)	28,51	5	2,67	
Azufre (S)	0,15	3	0,01	Selenio (Se)	-	-	-	
Magnesio (Mg)	0,11	7	0,01					
Calcio Total (Ca)	0,05	12	0,01					
Fósforo (P) Total	0,30	12	0,03					
P Fítico	0,22	4	0,01					
P Disponible (P Disp)	0,08							
Coef. Dig. P Aves	50,0							
P Dig. Estd. Aves	0,15							
Coef. Dig. P Cerdos	49,0							
P Dig. Estd. Cerdos	0,15							

P Disp = P Total – P Fítico.

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Grano

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	13,6	100	12,3	90,5	12,3	90,5
Lisina, %	0,35	2,57	0,29	82,3	0,29	82,2
Metionina, %	0,20	1,47	0,18	89,5	0,18	89,8
Met + Cis, %	0,48	3,53	0,43	88,8	0,43	89,9
Treonina, %	0,36	2,65	0,29	81,6	0,30	82,6
Triptófano, %	0,15	1,10	0,12	80,0	0,13	87,0
Arginina, %	0,59	4,34	0,53	90,2	0,52	87,6
Gli + Ser, %	1,09	8,01	0,93	85,7		
Valina, %	0,53	3,90	0,45	85,8	0,46	86,7
Isoleucina, %	0,44	3,23	0,39	89,0	0,39	88,8
Leucina, %	0,84	6,17	0,76	89,9	0,75	89,5
Histidina, %	0,30	2,21	0,27	86,9	0,27	89,3
Fenilalanina, %	0,57	4,19	0,52	90,7	0,52	91,4
Fen + Tir, %	0,80	5,88	0,72	90,1	0,73	91,1
Alanina, %	0,43	3,16	0,34	78,6	0,35	81,6
Cisteína, %	0,28	2,06	0,25	88,3	0,25	90,0
Tirosina, %	0,23	1,69	0,20	88,6	0,21	90,3
Glicina, %	0,54	3,97	0,44	82,0	0,46	84,7
Serina, %	0,55	4,04	0,49	89,4	0,48	87,3
Prolina, %	1,29	9,48	1,24	96,0	1,27	98,5
Glutamina ² , %	2,14	15,8	2,06	96,0	2,04	94,9
Ácido Glutámico ² , %	1,35	9,89	1,29	96,0	1,27	94,7
Asparagina ² , %	0,28	2,08	0,24	85,0	0,23	83,0
Ácido Aspártico ² , %	0,35	2,55	0,30	85,0	0,29	83,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	2,18	16,0	1,97	90,5	1,97	90,5
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,84	38,7*	0,74	87,4		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,67	30,7*			0,59	87,8

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	12	20		20	
	20	30		30	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	10	20	20	20	20
	25	35	35	35	35

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Grano Integral

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,2	1	-	Mat. Orgánica (MO)	85,4	
Proteína Bruta (PB)	13,6	1	-	Coef. Dig. MO Cerdos	81,1	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	69,3	
Fibra Bruta (FB)	6,55	1	-	MO No Dig. Cerdos	16,2	
Coef. Dig. FB Cerdos	60,0			Extracto Etéreo (EE)	2,11	1 -
FDN	18,7	1	-	Coef. Dig. EE Aves	60,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,27	
FDA	8,85	1	-	Coef. Dig. EE Cerdos	60,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,27	
Ext. No Nitro. (ENN)	63,2			Ácido Linoléico	0,79	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	81,5			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	51,5					
ENN No Dig.+ FB Aves	18,2					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3875	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3141	
Energía Metabolizable	2783			Energía Metabolizable	3027	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	-	
Energía Neta	2217			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3268	
Energía Metabolizable	2837			Energía Metabolizable	3149	
Energía Neta	2271			Energía Neta	-	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	2,76	1	-	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	44,6	1 -
Potasio (K)	0,43	1	-	Hierro (Fe)	156	1 -
Sodio (Na)	0,02	1	-	Cobre (Cu)	21,8	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	64,1	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,17	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,12	1	-			
Fósforo (P) Total	0,43	1	-			
P Fítico	0,29	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,14					
Coef. Dig. P Aves	50,0					
P Dig. Estd. Aves	0,22					
Coef. Dig. P Cerdos	49,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,21					

P Disp = P Total – P Fítico;

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Grano Integral

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	13,6	100	12,4	90,8	11,2	82,0
Lisina, %	0,46	3,38	0,38	83,5	-	-
Metionina, %	0,21	1,54	0,18	86,9	-	-
Met + Cis, %	0,50	3,68	0,45	90,3	-	-
Treonina, %	0,42	3,09	0,38	90,4	-	-
Triptófano, %	0,17	1,25	0,15	90,5	-	-
Arginina, %	0,67	4,93	0,66	98,5	-	-
Gli + Ser, %	1,22	8,97	1,05	85,9	-	-
Valina, %	0,60	4,41	0,52	87,3	-	-
Isoleucina, %	0,48	3,53	0,43	90,4	-	-
Leucina, %	0,89	6,54	0,81	91,2	-	-
Histidina, %	0,32	2,35	0,26	80,6	-	-
Fenilalanina, %	0,55	4,04	0,52	94,5	-	-
Fen + Tir, %	0,89	6,54	0,84	94,6	-	-
Alanina, %	0,50	3,68	0,38	76,7	-	-
Cisteína, %	0,29	2,13	0,27	92,7	-	-
Tirosina, %	0,34	2,50	0,32	94,7	-	-
Glicina, %	0,63	4,63	0,49	77,7	-	-
Serina, %	0,59	4,34	0,56	94,7	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	2,16	15,7	2,08	96,3	-	-
Ácido Glutámico ² , %	1,35	10,1	1,30	96,3	-	-
Asparagina ² , %	0,34	2,50	0,28	83,8	-	-
Ácido Aspártico ² , %	0,41	3,01	0,35	83,8	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	2,18	16,0	1,98	90,8	1,78	82,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,94	43,4*	0,84	89,4	-	-
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,75	34,3*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	10	12		15	
Máximo	20	25		30	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	10	15	15	15	15
Máximo	20	30	30	30	30

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Harina

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	87,1	17	0,56	Mat. Orgánica (MO)	86,4	
Proteína Bruta (PB)	11,7	18	0,93	Coef. Dig. MO Cerdos	90,8	
Almidón	76,5	1	-	MO Dig. Cerdos	78,5	
Fibra Bruta (FB)	0,11	4	0,13	MO No Dig. Cerdos	7,95	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,19	10 0,30
FDN	2,65	1	-	Coef. Dig. EE Aves	87,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,04	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	80,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	0,95	
Ext. No Nitro. (ENN)	73,4			Ácido Linoléico	0,54	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	96,0			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	70,5					
ENN No Dig.+ FB Aves	3,05					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3775	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3588	
Energía Metabolizable	3503			Energía Metabolizable	3388	
Energía Met. Estd.	3551			Energía Neta	2692	
Energía Neta	2794			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3549	
Energía Metabolizable	3504			Energía Metabolizable	3451	
Energía Neta	2796			Energía Neta	2738	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	0,71	10	0,23	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	6,80	1 -
Potasio (K)	0,11	1	-	Hierro (Fe)	29,3	1 -
Sodio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	3,01	1 -
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinc (Zn)	22,0	1 -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,03	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,04	4	0,05			
Fósforo (P) Total	0,07	4	0,01			
P Fítico	0,05	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,02					
Coef. Dig. P Aves	28,0					
P Dig. Estd. Aves	0,02					
Coef. Dig. P Cerdos	28,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,02					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Harina

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	11,7	100	11,2	95,3	11,2	95,6
Lisina, %	0,30	2,57	0,28	93,2	0,28	92,0
Metionina, %	0,20	1,71	0,19	95,2	0,19	95,0
Met + Cis, %	0,49	4,19	0,46	93,3	0,45	92,6
Treonina, %	0,35	3,00	0,30	87,1	0,32	90,0
Triptófano, %	0,14	1,20	0,13	92,9	0,13	91,0
Arginina, %	0,52	4,45	0,50	96,4	0,50	96,0
Gli + Ser, %	1,04	8,90	0,97	93,3		
Valina, %	0,50	4,28	0,46	92,8	0,46	92,0
Isoleucina, %	0,48	4,11	0,46	95,0	0,45	94,0
Leucina, %	0,85	7,27	0,80	94,3	0,81	95,0
Histidina, %	0,28	2,40	0,26	94,2	0,27	96,0
Fenilalanina, %	0,60	5,14	0,56	93,3	0,58	96,0
Fen + Tir, %	0,88	7,53	0,82	92,7	0,84	95,4
Alanina, %	0,34	2,91	0,29	84,5	0,31	90,3
Cisteína, %	0,29	2,48	0,27	92,0	0,26	91,0
Tirosina, %	0,28	2,40	0,26	91,5	0,26	94,0
Glicina, %	0,48	4,11	0,43	89,4	0,45	94,2
Serina, %	0,56	4,79	0,54	96,6	0,53	93,9
Prolina, %	1,48	12,7	1,45	98,0	1,45	97,9
Glutamina ² , %	2,80	21,4	2,47	98,9	2,46	98,4
Ácido Glutámico ² , %	1,57	13,4	1,55	98,9	1,54	98,4
Asparagina ² , %	0,22	1,88	0,19	88,0	0,20	89,9
Ácido Aspártico ² , %	0,27	2,31	0,24	88,0	0,24	89,9
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	1,87	16,0	1,78	95,3	1,79	95,6
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,80	46,2*	0,75	93,6		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,63	33,8*			0,60	94,1

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	20	20		20	
Máximo	40	40		40	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	20	20	20	20	20
Máximo	40	40	40	40	40

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Harina Oscura

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,2	2	0,00	Mat. Orgánica (MO)	84,2	
Proteína Bruta (PB)	17,9	2	0,91	Coef. Dig. MO Cerdos	72,8	
Almidón	27,7	1	-	MO Dig. Cerdos	61,3	
Fibra Bruta (FB)	7,75	2	0,22	MO No Dig. Cerdos	22,9	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	2,07	2 0,79
FDN	31,7	2	0,29	Coef. Dig. EE Aves	87,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,80	
FDA	10,1	2	0,75	Coef. Dig. EE Cerdos	80,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,66	
Ext. No Nitro. (ENN)	56,5			Ácido Linoléico	1,46	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	64,0			Ácido Linolénico	-	- -
ENN Dig. Aves	36,2					
ENN No Dig. + FB Aves	28,1					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3773	2	35	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2848	
Energía Metabolizable	2321			Energía Metabolizable	2740	
Energía Met. Estd.	-			Energía Neta	1935	
Energía Neta	1846			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	3067	
Energía Metabolizable	2411			Energía Metabolizable	2910	
Energía Neta	1936			Energía Neta	2059	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	4,01	2	0,14	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	103,5	2 0,01
Potasio (K)	1,00	2	0,01	Hierro (Fe)	177,9	2 21,0
Sodio (Na)	0,03	2	0,01	Cobre (Cu)	14,94	2 1,18
Cloro (Cl)	0,04	-	-	Zinc (Zn)	153,4	2 17,5
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,34	2	0,04			
Calcio Total (Ca)	0,15	1	0,01			
Fósforo (P) Total	0,90	1	-			
P Fítico	0,60	1	-			
P Disponible (P Disp)	0,30					
Coef. Dig. P Aves	28,0					
P Dig. Estd. Aves	0,25					
Coef. Dig. P Cerdos	28,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,25					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Harina Oscura

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	17,9	100	15,4	85,9	13,9	77,5
Lisina, %	0,74	4,13	0,61	81,8	0,54	73,6
Metionina, %	0,29	1,62	0,24	81,6	0,23	80,0
Met + Cis, %	0,64	3,58	0,53	82,3	0,47	73,5
Treonina, %	0,58	3,24	0,46	79,3	0,42	71,7
Triptófano, %	0,20	1,12	0,17	85,0	0,15	75,0
Arginina, %	1,24	6,93	1,14	92,3	1,06	85,7
Gli + Ser, %	0,94	5,25	0,79	84,5		
Valina, %	0,82	4,58	0,67	82,0	0,63	77,2
Isoleucina, %	0,57	3,18	0,48	83,5	0,44	77,8
Leucina, %	1,10	6,15	0,94	85,2	0,88	80,0
Histidina, %	0,49	2,74	0,43	86,8	0,40	81,4
Fenilalanina	0,68	3,80	0,60	87,8	0,55	81,4
Fen + Tir, %	1,09	6,09	0,96	87,7	0,87	80,0
Alanina, %	0,83	4,64	0,59	71,5	-	-
Cisteína, %	0,35	1,96	0,29	82,8	0,24	68,2
Tirosina, %	0,41	2,29	0,36	87,6	0,32	77,8
Glicina, %	0,19	1,06	0,16	84,5	-	-
Serina, %	0,75	4,19	0,63	84,5	-	-
Prolina, %	1,35	7,54	1,22	90,5	-	-
Glutamina ² , %	2,00	11,2	1,84	91,9	-	-
Ácido Glutámico ² , %	1,26	7,02	1,16	91,9	-	-
Asparagina ² , %	0,57	3,18	0,46	80,1	-	-
Ácido Aspártico ² , %	0,70	3,91	0,56	80,1	-	-
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	2,86	16,0	2,46	85,9	2,22	77,5
Nitrógeno Esencial Aves, %	1,27	44,2*	1,08	85,2		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	1,13	39,5*			0,90	79,2

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
	6	8	8		
	15	15	20		
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	8	15	15	20	15
	15	30	30	40	35

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Salvado

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,5	29	1,30	Mat. Orgánica (MO)	84,1	
Proteína Bruta (PB)	15,2	29	1,18	Coef. Dig. MO Cerdos	62,0	
Almidón	29,6	4	4,26	MO Dig. Cerdos	52,1	
Fibra Bruta (FB)	9,07	6	0,59	MO No Dig. Cerdos	31,9	
Coef. Dig. FB Cerdos	36,1			Extracto Etéreo (EE)	3,40	10 0,69
FDN	39,8	6	2,13	Coef. Dig. EE Aves	56,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	50,4			EE Dig. Aves	1,90	
FDA	13,1	5	0,77	Coef. Dig. EE Cerdos	63,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	52,4			EE Dig. Cerdos	2,14	
Ext. No Nitro. (ENN)	56,5			Ácido Linoléico	1,54	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	47,3			Ácido Linolénico	0,12	1 -
ENN Dig. Aves	23,7					
ENN No Dig.+ FB Aves	38,8					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3922	6	45	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	2481	
Energía Metabolizable	1810			Energía Metabolizable	2370	
Energía Met. Estd.	2119			Energía Neta	1694	
Energía Neta	1444			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	2767	
Energía Metabolizable	1927			Energía Metabolizable	2605	
Energía Neta	1561			Energía Neta	1866	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	4,43	9	0,97	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	102,7	1 -
Potasio (K)	1,10	6	0,11	Hierro (Fe)	205,3	1 -
Sodio (Na)	0,02	5	0,01	Cobre (Cu)	15,0	1 -
Cloro (Cl)	0,07	4	0,01	Zinc (Zn)	134,5	1 -
Azufre (S)	0,20	2	0,03	Selenio (Se)	0,31	1 -
Magnesio (Mg)	0,43	4	0,07			
Calcio Total (Ca)	0,14	12	0,03			
Fósforo (P) Total	0,94	8	0,07			
P Fítico	0,45	9	0,22			
P Disponible (P Disp)	0,49					
Coef. Dig. P Aves	50,0					
P Dig. Estd. Aves	0,47					
Coef. Dig. P Cerdos	52,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,49					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Trigo, Salvado

Aminoácidos y Digestibilidad						
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	15,2	100	12,3	80,9	11,7	77,3
Lisina, %	0,60	3,96	0,44	74,1	0,43	72,0
Metionina, %	0,24	1,58	0,18	76,1	0,19	77,1
Met + Cis, %	0,55	3,63	0,42	75,6	0,41	74,9
Treonina, %	0,51	3,36	0,37	72,6	0,33	65,4
Triptófano, %	0,22	1,45	0,17	75,0	0,16	70,9
Arginina, %	1,02	6,73	0,93	91,0	0,88	86,4
Gli + Ser, %	1,47	9,69	1,05	71,1		
Valina, %	0,70	4,62	0,50	71,4	0,53	75,4
Isoleucina, %	0,48	3,16	0,39	80,3	0,37	77,5
Leucina, %	0,92	6,07	0,74	80,6	0,72	78,6
Histidina, %	0,40	2,64	0,29	73,5	0,34	85,3
Fenilalanina, %	0,60	3,96	0,50	83,8	0,49	81,3
Fen + Tir, %	1,04	6,86	0,86	82,9	0,83	80,2
Alanina, %	0,72	4,75	0,54	75,0	0,48	66,0
Cisteína, %	0,31	2,04	0,23	75,2	0,23	73,2
Tirosina, %	0,44	2,90	0,36	81,7	0,35	78,7
Glicina, %	0,81	5,34	0,50	61,5	0,53	65,0
Serina, %	0,66	4,35	0,53	80,7	0,47	71,6
Prolina, %	1,00	6,59	0,88	87,6	0,79	79,1
Glutamina ² , %	1,85	12,2	1,65	89,1	1,57	85,0
Ácido Glutámico ² , %	1,16	7,65	1,03	89,1	0,99	85,0
Asparagina ² , %	0,48	3,17	0,38	79,9	0,34	71,0
Ácido Aspártico ² , %	0,59	3,89	0,47	79,9	0,42	71,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	2,43	16,0	1,96	80,9	1,88	77,3
Nitrógeno Esencial Aves, %	1,19	48,9*	0,92	77,4		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,95	39,1*			0,74	78,0

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	3	5		6	
Práctico	10	15		15	
Máximo					
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	2	5	8	15	5
Práctico	5	12	15	35	15
Máximo					

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Triticale, Grano

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	88,0	61	0,79	Mat. Orgánica (MO)	86,3	
Proteína Bruta (PB)	13,6	62	1,30	Coef. Dig. MO Cerdos	85,0	
Almidón	60,3	6	4,68	MO Dig. Cerdos	73,3	
Fibra Bruta (FB)	2,13	58	0,26	MO No Dig. Cerdos	12,9	
Coef. Dig. FB Cerdos	-			Extracto Etéreo (EE)	1,56	60 0,37
FDN	12,6	4	0,12	Coef. Dig. EE Aves	67,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-			EE Dig. Aves	1,05	
FDA	3,87	4	0,29	Coef. Dig. EE Cerdos	70,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-			EE Dig. Cerdos	1,10	
Ext. No Nitro. (ENN)	69,0			Ácido Linoléico	0,50	3 0,07
Coef. Dig. ENN Aves	83,0			Ácido Linolénico	0,04	1 -
ENN Dig. Aves	57,3					
ENN No Dig.+ FB Aves	13,9					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	3880	35	60	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3268	
Energía Metabolizable	2968			Energía Metabolizable	3185	
Energía Met. Estd.	3165			Energía Neta	2457	
Energía Neta	2363			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3388	
Energía Metabolizable	3016			Energía Metabolizable	3279	
Energía Neta	2411			Energía Neta	2526	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	1,70	58	0,19	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	44,6	1 -
Potasio (K)	0,46	4	0,02	Hierro (Fe)	156,0	1 -
Sodio (Na)	0,02	4	0,01	Cobre (Cu)	21,8	1 -
Cloro (Cl)	0,05	4	0,03	Zinc (Zn)	64,1	1 -
Azufre (S)	0,14	2	0,01	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,10	1	-			
Calcio Total (Ca)	0,05	8	0,01			
Fósforo (P) Total	0,31	9	0,05			
P Fítico	0,18	4	0,03			
P Disponible (P Disp)	0,13					
Coef. Dig. P Aves	50,0					
P Dig. Estd. Aves	0,15					
Coef. Dig. P Cerdos	50,0					
P Dig. Estd. Cerdos	0,15					

P Disp = P Total – P Fítico;

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Triticale, Grano

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	13,6	100	11,7	86,3	11,0	81,0
Lisina, %	0,41	3,02	0,34	82,7	0,34	82,1
Metionina, %	0,20	1,47	0,17	85,2	0,18	90,6
Met + Cis, %	0,48	3,54	0,39	81,1	0,41	86,2
Treonina, %	0,37	2,72	0,30	81,8	0,29	77,3
Triptófano, %	0,14	1,03	0,12	88,1	0,12	83,8
Arginina, %	0,62	4,57	0,53	84,7	0,54	87,7
Gli + Ser, %	1,13	8,32	0,94	83,2		
Valina, %	0,52	3,83	0,42	80,7	0,41	79,8
Isoleucina, %	0,42	3,09	0,36	86,1	0,36	86,3
Leucina, %	0,79	5,82	0,67	84,2	0,67	85,1
Histidina, %	0,30	2,21	0,25	83,8	0,24	81,4
Fenilalanina, %	0,56	4,12	0,46	83,0	0,45	81,2
Fen + Tir, %	0,88	6,48	0,73	83,2	0,71	81,2
Alanina, %	0,51	3,76	0,41	80,0	0,41	80,0
Cisteína, %	0,28	2,06	0,22	78,1	0,23	83,1
Tirosina, %	0,32	2,36	0,27	83,5	0,26	81,3
Glicina, %	0,56	4,12	0,50	89,1	0,41	73,2
Serina, %	0,57	4,20	0,44	77,4	0,45	78,9
Prolina, %	1,18	8,69	1,05	89,0	1,11	94,0
Glutamina ² , %	2,25	16,6	2,09	93,0	1,70	75,7
Ácido Glutámico ² , %	1,41	10,4	1,31	93,0	1,07	75,7
Asparagina ² , %	0,33	2,45	0,26	77,0	0,27	80,0
Ácido Aspártico ² , %	0,41	3,00	0,31	77,0	0,33	80,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	2,17	16,0	1,87	86,3	1,76	81,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	0,86	39,6*	0,72	83,6		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	0,68	31,3*			0,57	83,5

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	10	15		15	
Máximo	20	25		30	
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	10	20	20	20	20
Máximo	25	35	35	35	35

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Vísceras, Harina Aves

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	93,6	10	1,67	Materia Orgánica (MO)	77,1	
Proteína Bruta (PB)	57,4	10	1,06	Coef. Dig. MO Cerdos	78,8	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	60,8	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	16,4	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	14,0	10 1,63
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	91,0	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	12,7	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	89,0	
Coef. Dig. FDA	-	-	-	EE Dig. Cerdos	12,4	
Cerdos	-	-	-	Ácido Linoléico	2,93	1 -
Ext. No Nitro. (ENN)	5,72			Ácido Linolénico	0,18	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-			
ENN Dig. Aves	-	-	-			
ENN No Dig.+ FB Aves	-	-	-			

Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	4957	3	193	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	3905	
Energía Metabolizable	3294			Energía Metabolizable	3566	
Energía Met. Estd.	3421			Energía Neta	2402	
Energía Neta	2689			Cerdos		
Gallinas				Energía Digestible	3905	
Energía Metabolizable	3294			Energía Metabolizable	3566	
Energía Neta	2689			Energía Neta	2402	

Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral,%	16,5	10	2,96	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	2,10	1 -
Potasio (K)	0,50	3	0,02	Hierro (Fe)	177,0	1 -
Sodio (Na)	0,36	3	0,03	Cobre (Cu)	19,3	1 -
Cloro (Cl)	0,51	1	-	Zinc (Zn)	80,4	1 -
Azufre (S)	0,55	1	-	Selenio (Se)	0,52	1 -
Magnesio (Mg)	0,08	3	0,07			
Calcio Total (Ca)	4,01	6	0,82			
Fósforo (P) Total	2,72	6	0,74			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	2,72					
Coef. Dig. P Aves	53,0					
P Dig. Estd. Aves	1,44					
Coef. Dig. P Cerdos	53,0					
P Dig. Estd. Cerdos	1,44					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Vísceras, Harina Aves

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	57,4	100	47,1	82,0	46,5	81,0
Lisina, %	3,33	5,80	2,66	80,0	2,48	74,5
Metionina, %	1,10	1,92	0,92	83,9	0,87	78,7
Met + Cis, %	1,95	3,40	1,54	79,2	1,44	73,6
Treonina, %	2,36	4,11	1,85	78,4	1,82	77,3
Triptófano, %	0,54	0,94	0,42	78,3	0,41	76,6
Arginina, %	4,09	7,12	3,60	87,9	3,50	85,5
Gli + Ser, %	8,41	14,6	6,23	74,1		
Valina, %	2,93	5,10	2,41	82,2	2,09	71,2
Isoleucina, %	2,31	4,02	1,93	83,5	1,76	76,2
Leucina, %	4,10	7,14	3,40	82,9	3,12	76,2
Histidina, %	1,10	1,92	0,78	71,0	0,87	79,5
Fenilalanina, %	2,39	4,16	2,03	84,9	1,85	77,2
Fen + Tir, %	3,99	6,95	3,38	84,8	3,06	76,6
Alanina, %	3,74	6,51	2,78	74,4	3,03	81,0
Cisteína, %	0,85	1,48	0,62	73,1	0,57	66,9
Tirosina, %	1,60	2,79	1,36	84,7	1,21	75,8
Glicina, %	5,46	9,51	4,02	73,7	4,31	79,0
Serina, %	2,95	5,14	2,21	74,9	2,24	76,0
Prolina, %	3,52	6,13	2,75	78,0	2,85	81,0
Glutamina ² , %	2,74	4,77	2,13	77,6	2,14	78,0
Ácido Glutámico ² , %	3,77	6,56	2,92	77,6	2,94	78,0
Asparagina ² , %	1,74	3,04	1,16	66,7	1,10	63,0
Ácido Aspártico ² , %	2,64	4,59	1,76	66,7	1,66	63,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	9,19	16,0	7,54	82,0	7,44	81,0
Nitrógeno Esencial Aves, %	5,36	58,3*	4,30	80,3		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,94	42,9*			3,05	77,4

¹Div = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
	Pollos de engorde		Ponedora producción		
	Inicial	Crecimiento			
Práctico	3	3	3		
Máximo	7	8	8		
	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
Práctico	3	4	4	4	4
Máximo	5	7	8	8	8

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Vísceras, Harina Aves Alta Grasa

Principales Componentes (%)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Seca	94,6	3	1,58	Mat. Orgánica (MO)	82,1	
Proteína Bruta (PB)	55,6	3	0,33	Coef. Dig. MO Cerdos	78,9	
Almidón	-	-	-	MO Dig. Cerdos	64,7	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO No Dig. Cerdos	17,3	
Coef. Dig. FB Cerdos	-	-	-	Extracto Etéreo (EE)	21,0	3 2,51
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	90,2	
Coef. Dig. FDN Cerdos	-	-	-	EE Dig. Aves	18,9	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Cerdos	90,0	
Coef. Dig. FDA Cerdos	-	-	-	EE Dig. Cerdos	18,9	
Ext. No Nitro. (ENN)	5,48			Ácido Linoléico	4,26	1 -
Coef. Dig. ENN Aves	-			Ácido Linolénico	0,27	1 -
ENN Dig. Aves	-					
ENN No Dig.+ FB Aves	-					
Energía (kcal/kg)						
	Media	n	DE		Media	n DE
Energía Bruta	5343	1	-	Cerdos		
Aves				Energía Digestible	4215	
Energía Metabolizable	3682			Energía Metabolizable	3905	
Energía Met. Estd.	3850			Energía Neta	2753	
Energía Neta	3055			Cerdas		
Gallinas				Energía Digestible	4215	
Energía Metabolizable	3682			Energía Metabolizable	3905	
Energía Neta	3011			Energía Neta	2753	
Minerales						
	Media	n	DE		Media	n DE
Materia Mineral, %	12,6	3	0,97	Micro Minerales (mg/kg)		
Macro Minerales (%)				Manganeso (Mn)	-	- -
Potasio (K)	0,47	2	0,09	Hierro (Fe)	-	- -
Sodio (Na)	0,41	2	0,15	Cobre (Cu)	-	- -
Cloro (Cl)	0,51	1	-	Zinc (Zn)	-	- -
Azufre (S)	-	-	-	Selenio (Se)	-	- -
Magnesio (Mg)	0,06	1	-			
Calcio Total (Ca)	3,58	2	0,68			
Fósforo (P) Total	2,19	2	0,25			
P Fítico	-	-	-			
P Disponible (P Disp)	2,19					
Coef. Dig. P Aves	53,0					
P Dig. Estd. Aves	1,16					
Coef. Dig. P Cerdos	53,0					
P Dig. Estd. Cerdos	1,16					

P Disp = P Total – P Fítico

Tabla 1.01 - Composición Química, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Alimentos para Aves y Cerdos (en materia natural) cont.

Vísceras, Harina Aves Alta Grasa

	Aminoácidos y Digestibilidad					
	Total	% PB	Aves		Cerdos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	55,6	100	43,7	78,5	42,8	76,8
Lisina, %	3,09	5,55	2,47	80,0	2,30	74,5
Metionina, %	1,06	1,90	0,89	83,9	0,83	78,7
Met + Cis, %	1,84	3,31	1,46	79,3	1,36	73,7
Treonina, %	2,16	3,88	1,69	78,4	1,67	77,3
Triptófano, %	0,52	0,93	0,41	78,3	0,40	76,6
Arginina, %	3,90	7,01	3,43	87,9	3,33	85,5
Gli + Ser, %	7,75	13,9	5,74	74,1		
Valina, %	2,67	4,80	2,19	82,2	1,90	71,2
Isoleucina, %	2,07	3,72	1,73	83,5	1,58	76,2
Leucina, %	3,89	6,99	3,22	82,9	2,96	76,2
Histidina, %	1,07	1,92	0,76	71,0	0,85	79,5
Fenilalanina, %	2,24	4,03	1,90	84,9	1,73	77,2
Fen + Tir, %	3,71	6,67	3,15	84,8	2,84	76,6
Alanina, %	3,24	5,82	2,41	74,4	2,62	81,0
Cisteína, %	0,78	1,40	0,57	73,1	0,52	66,9
Tirosina, %	1,47	2,64	1,25	84,7	1,11	75,8
Glicina, %	5,33	9,58	3,93	73,7	4,21	79,0
Serina, %	2,42	4,35	1,81	74,9	1,84	76,0
Prolina, %	3,38	6,07	2,64	78,0	2,74	81,0
Glutamina ² , %	2,33	4,19	1,81	77,6	1,82	78,0
Ácido Glutámico ² , %	3,21	5,76	2,49	77,6	2,50	78,0
Asparagina ² , %	1,41	2,54	0,94	66,7	0,89	63,0
Ácido Aspártico ² , %	2,14	3,84	1,42	66,7	1,35	63,0
Nitrógeno Total (PB/6,25), %	8,90	16,0	6,99	78,5	6,84	76,8
Nitrógeno Esencial Aves, %	5,02	56,4*	4,04	80,3		
Nitrógeno Esencial Cerdos, %	3,71	41,6*			2,87	77,5

¹DIE = Digestibilidad Ileal Estandarizada.

²Valores estimados usando datos de Li et al., (2011) y Li e Wu (2020).

*Nitrógeno Esencial para Aves y Cerdos calculado como porcentaje del Nitrógeno Total.

Recomendación de Inclusión del Alimento en las Raciones de Aves y Cerdos (%)					
Práctico Máximo	Pollos de engorde			Ponedora producción	
	Inicial	Crecimiento			
	3	3		3	
	7	8		8	
Práctico Máximo	Cerdos Crecimiento			Cerdos Reproducción	
	Inicial	Crecimiento	Terminación	Gestación	Lactación
	3	4	4	4	4
	5	7	8	8	8

Tabla 1.02 - Ecuaciones para Estimar los Valores de Energía de los Alimentos para Aves Jóvenes y Adultas

ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL

Aves: Pollos de Engorde y Aves Jóvenes

$$EM_{Aves} = 4,31 PBd + 9,29 EEd + 4,14 ENNd$$

$$EN_{Aves} = EM_{Aves} - (4,31 PBd \times 0,24) - (9,29 EEd \times 0,10) - (4,14 ENNd \times 0,20)$$

Gallinas y Aves Adultas

$$EM_{Gallinas} = 4,31 PBd + 9,29 EEd + 4,14 ENNd + 0,3 ENDF$$

$$EL_{Gallinas} = EM_{Gallinas} - (4,31 PBd \times 0,24) - (9,29 EEd \times 0,10) - (4,14 ENNd \times 0,20)$$

ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL Y GRASAS

Aves: Jóvenes y Adultas

$$EM_{Aves} = 4,31 PBd + 9,29 EEd$$

$$EN_{Aves} = EM_{Aves} - (4,31 PBd \times 0,24) - (9,29 EEd \times 0,10)$$

- EM_{Aves} = Energía Metabolizable Aves, kcal/kg.
 $EM_{Gallinas}$ = Energía Metabolizable Aves Adultas, kcal/kg.
 EN_{Aves} = Energía Neta Aves, kcal/kg.
 $EN_{Gallinas}$ = Energía Neta Aves Adultas, kcal/kg.
 PBd = Proteína Digestible Aves, g/kg
 EEd = Extracto Etéreo Digestible, Aves, g/kg
 $ENNd$ = Extracto No Nitrogenado Digestible Aves, g/kg
 $ENDF$ = ENN No Digerido + Fibra Bruta, g/kg

Datos de Tesis y Disertaciones de la UFV.

Carré, B; M. Lessire and H. Juin. Prediction of the net energy value of broiler diets. Animal. 8:9, pp 1395–1401, 2014.

De Groote, G. A comparison of a new net energy system with the metabolizable energy system in broiler diet formulation, performance and profitability. Br. Poultry Sci. 15:75-95, 1974.

Janssen, W. M. European Table of Energy Values for Poultry Feedstuffs. Wageningen, Holanda. 1989, 104p.

Titus, H. W. Alimentación Científica de las Gallinas. Ed. Acribia, Espanha. 1960, 290p.

Tabla 1.03 - Ecuaciones para Estimar los Valores Energéticos de los Alimentos para Cerdos en General

ENERGÍA DIGESTIBLE - Cerdos**Alimentos de Origen Vegetal y Productos Lácteos**

$$ED_{\text{Cerdos}} = 5,65 \text{ PBd} + 9,45 \text{ EEd} + 4,14 (\text{MOd} - \text{PBd} - \text{EEd})$$

Alimentos de Origen Animal y Grasas

$$ED = 5,65 \text{ PBd} + 9,45 \text{ EEd}$$

ENERGÍA METABOLIZABLE - Cerdos**Alimentos de Origen Vegetal y Productos Lácteos**

$$EM_{\text{Cerdos}} = 4,952 \text{ PBd} + 9,45 \text{ EEd} + 4,14 (\text{MOd} - \text{PBd} - \text{EEd})$$

Alimentos de Origen Animal

$$EM = 4,952 \text{ PBd} + 9,45 \text{ EEd}$$

Grasas y Carbohidratos

$$EM_{\text{Cerdos}} = 0,965 \text{ ED}$$

ENERGÍA NETA - Cerdos

$$EL_{\text{Cerdos}} = 0,73 \text{ EM}_{\text{Cerdos}} + 13,1 \text{ EE} + 3,7 \text{ A} - 6,7 \text{ PB} - 9,7 \text{ FB}$$

ED_{Cerdos} = Energía Dig. Cerdos, kcal/kg

EM_{Cerdos} = Energía Metab. Cerdos, kcal/kg

PBd = Proteína Dig. Cerdos, g/kg

EEd = Ext. Etéreo Dig. Cerdos, g/kg

MOd = Mat. Orgánica Dig. Cerdos, g/kg

EN_{Cerd} = Energía Neta Cerdos, kcal/kg

EE = Extracto Etéreo, %

A = Almidón, %

PB = Proteína Bruta, %

FB = Fibra Bruta, %

Datos de Tesis y Dissertaciones de la UFV.

Noblet, J, H. Fortune, X.S. Shi, S. Dubois. Prediction of net energy value of feeds for growing pigs. J. Anim.Sci. 72, 344-354, 1994.

Coutinho, R. Noções de Fisiologia da Nutrição. Ed. O Cruzeiro. Rio de Janeiro. 1966, 471p.

Sauvant, D., Perez, J. M. e Tran, G. (Editores Científicos). Tablas de Composición y de Valor Nutritivo de las Materias Primas Destinadas a los Animales de Interés Ganadero. Ed. Mundi-Prensa. Espanha. 2004, 310p.

Tabla 1.04 - Ecuaciones para Estimar los Valores de Energía de los Alimentos para Cerdas y Cerdos Adultos

ENERGÍA DIGESTIBLE- Cerdas

Alimentos de Oríem Vegetal

$$ED_{\text{Cerdas}} = 5,65 \text{ PBd} + 9,45 \text{ EEd} + 4,14 (\text{MOd} - \text{PBd} - \text{EEd}) + 1 \text{ MOND}$$

ENERGÍA METABOLIZABLE - Cerdas

Alimentos de Oríem Vegetal

$$EM_{\text{Cerdas}} = 4,952 \text{ PBd} + 9,45 \text{ EEd} + 4,14 (\text{MOd} - \text{PBd} - \text{EEd}) + 0,75 \text{ MOND}$$

ENERGÍA NETA - Cerdas

Alimentos de Oríem Vegetal

$$EN_{\text{Cerdas}} = 0,73 \text{ EM}_{\text{Cerdas}} + 13,1 \text{ EE} + 3,7 \text{ A} - 6,7 \text{ PB} - 9,7 \text{ FB}$$

ED_{Cerdas} = Energía Dig. Cerdas, kcal/kg

EM_{Cerdas} = Energía Metab. Cerdas, kcal/kg

PBd = Proteína Dig. Cerdos, g/kg

EEd = Ext. Etéreo Dig. Cerdos, g/kg

MOd = Mat. Orgánica Dig. Cerdos, g/kg

MOND = Mat. Orgánica No Digerida Cerdos, g/kg

EL_{Cerdas} = Energía Neta Cerdas, kcal/kg

EE = Extracto Etéreo, %

A = Almidón, %

PB = Proteína Bruta, %

FB = Fibra Bruta, %

Datos de Tesis y Dissertaciones de la UFV.

Noblet, J, H. Fortune, X.S. Shi, S. Dubois. Prediction of net energy value of feeds for growing pigs. J. Anim.Sci. 72, 344-354, 1994.

Coutinho, R. Noções de Fisiologia da Nutrição. Ed. O Cruzeiro. Rio de Janeiro. 1966, 471p.

Sauvant, D., Perez, J. M. e Tran, G. (Editores Científicos). Tablas de Composición y de Valor Nutritivo de las Materias Primas Destinadas a los Animales de Interés Ganadero. Ed. Mundi-Prensa. Espanha. 2004, 310p.

Tabla 1.05 - Ecuación para Estimar la Energía Metabolizable Perdida (EMp) para Aves de Acuerdo con la Clasificación del Maíz

$$\text{EMp} = -0,064 + 1,62 \text{ QBR} + 6,98 \text{ FRIM} + 10,06 \text{ HON} + 12,28 \text{ INS} + 5,87 \text{ ADC}$$

EMp = Energía Metabolizable Perdida para Aves, Kcal/kg.

QBR = Granos Quebrados, %

FRIM = Fragmentos de Granos e Impurezas, %

HON = Granos Atacados por Hongos, %

INS = Granos Atacados por Insetos, %

ADC = Granos Atacados por Diversas Causas, %

Ejemplo:

Clasificación	"0"	I	II	III
QBR, %	0	0,16	1,32	5,88
FRIM, %	0	0	1,18	1,96
HON, %	0	2,60	3,64	6,32
INS, %	0	0,24	0,12	0,16
ADC, %%	0	0	0	0
EMp Eq., Kcal/kg	0	- 29	- 48	- 89
EM Aves, Kcal/kg	3412 ²	3383	3364 ²	3323

¹ Ecuación desarrollada por Barbarino y Rostagno (Barbarino, 2001).

² Considerando el Maíz II con 3364 Kcal/kg (Tabla 1.01), el Maíz con 0 % de QBR, FRIM, HON, INS e ADC tiene EMp = 0; el valor de EM-Aves sería 3364 + 48 = 3412 Kcal/kg.

Tabla 1.06 - Ecuación para Estimar el Contenido de los Aminoácidos (AAs) de Acuerdo con la Proteína Bruta (PB) del Maíz y del Sorgo

Suma AA = Lis + Met + Met+Cis + Tre+ Trp + Arg + Gli+Ser + Val + Iso + Leu + His + Fen + Fen+Tyr

Ec. Maíz: $Y(\text{Suma AA, \%}) = 0,3468 + 0,5757 (\%PB)$; $R^2 = 0,71$; $n = 428$

Ec. Sorgo: $Y(\text{Suma AA, \%}) = 1,0723 + 0,4977 (\%PB)$; $R^2 = 0,75$; $n = 118$

Procedimiento:

1 - Determinar la proteína bruta del ingrediente. 2 - Usar la ecuación para estimar la suma de los aminoácidos (AAs). 3 - Calcular el contenido (%) de cada aminoácido considerando el % de este en la suma.

Aminoácidos	Maíz		Sorgo	
	% AA Suma	Ej. Maíz 7,1% PB	% AA suma	Ej. Sorgo 8,15% PB
Suma AAs, %	100	4,434	100	5,129
Lisina, %	4,902	0,217	3,623	0,186
Metionina, %	3,137	0,139	2,717	0,139
Met+Cis, %	6,471	0,287	5,435	0,279
Treonina, %	5,882	0,261	5,072	0,260
Triptófano, %	1,176	0,052	1,812	0,093
Arginina, %	7,647	0,339	6,341	0,325
Gly+Ser, %	14,118	0,626	12,681	0,650
Valina, %	7,843	0,348	7,971	0,409
Isoleucina, %	5,490	0,243	6,341	0,325
Leucina, %	18,824	0,835	21,196	1,087
Histidina, %	4,706	0,209	3,623	0,186
Fenilalanina, %	7,059	0,313	8,333	0,427
Fen+Tyr, %	12,745	0,565	14,855	0,762

Ejemplo para Lisina:

Maíz PB determinada: 7,10%

$Y(\text{Suma AA}) = 0,3468 + 0,5757 (7,10) = 4,434\%$

Cálculo: $4,902 \times 4,434 / 100 = 0,217\%$ Lisina

Sorgo PB determinada: 8,15%

$Y(\text{Suma AA}) = 1,0723 + 0,4977 (8,15) = 5,129\%$

Cálculo: $3,623 \times 5,129 / 100 = 0,186\%$ Lisina

Tabla 1.07 - Ecuación para Estimar el Contenido de los Aminoácidos (AAs) de Acuerdo con la Proteína Bruta (PB) de la Soja

Suma AA = Lis + Met + Met+Cis + Ter + Trp + Arg + Gly+Ser + Val + Iso + Leu + His + Fen + Fen+Tyr

Ec. Soja (Integral e Harina) : $Y(\text{Suma AA, \%}) = -0,3850 + 0,6750 (\%PB)$; $R^2 = 0,93$; $n = 299$

Procedimiento:

1 - Determinar la proteína bruta del ingrediente. 2 - Usar la ecuación para estimar la suma de los aminoácidos (AAs). 3 - Calcular el contenido (%) de cada aminoácido considerando el % de este en la suma.

Aminoácidos	% AA Suma	Soja Integral (SI)	Harina de Soja	
		Ej. SI 35,1%PB	Ej. HS 43,7%PB	Ej. HS 47,2%PB
Suma AAs, %	100	23,308	29,113	31,475
Lisina, %	9,441	2,200	2,749	2,972
Metionina, %	2,011	0,469	0,586	0,633
Met+Cis, %	4,146	0,966	1,207	1,305
Treonina, %	6,042	1,408	1,759	1,902
Triptófano, %	2,102	0,490	0,612	0,661
Arginina, %	10,943	2,551	3,186	3,444
Gly+Ser, %	14,761	3,440	4,297	4,646
Valina, %	7,257	1,692	2,113	2,284
Isoleucina, %	6,871	1,602	2,000	2,163
Leucina, %	11,510	2,683	3,351	3,623
Histidina, %	3,941	0,918	1,147	1,240
Fenilalanina, %	7,684	1,791	2,237	2,419
Fen+Tyr, %	13,291	3,098	3,869	4,183

Ejemplo para Lisina:

Soja Integral PB determinada: 35,1%

$Y(\text{Suma AA}) = -0,3850 + 0,6750 (35,1) = 23,308\%$

Cálculo: $9,441 \times 23,308 / 100 = 2,200\%$ Lisina

Harina de Soja PB determinada: 43,7%

$Y(\text{Suma AA}) = -0,3850 + 0,6750 (43,7) = 29,113\%$

Cálculo: $9,441 \times 29,113 / 100 = 2,749\%$ Lisina

Tabla 1.08 - Composición, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Aminoácidos Cristalinos para Aves (en materia seca)

Aminoácido	N (%)	PB (N x 6,25) (%)	Digestibilidad Estandarizada ¹ (%)	Energía Bruta (kcal/kg)	Energía Dig. y Met. Estandar. (kcal/kg)		Energía Neta ³
					EDE	EMEn ₅₀ ²	
Alanina	15,72	98,26	99,7	4389	4376	3730	2890
Asparagina	21,20	132,52	100,0	3503	3503	2632	2039
Aspártico Ac.	10,52	65,77	99,7	2854	2845	2413	1870
Arginina	32,16	201,02	100,0	4492	4492	3616	2802
Cistina	11,56	72,26	97,2	4325	4204	3729	2890
Fenilalanina	8,48	53,00	98,1	6932	6800	6452	5000
Glicina	18,66	116,63	97,0	3163	3068	2301	1783
Glutámico Ac.	9,52	59,50	99,4	3686	3664	3273	2536
Glutamina	19,17	119,80	99,4	4206	4181	3393	2630
Histidina	27,08	169,27	99,0	4036	3996	2883	2234
Isoleucina	10,68	66,74	100,0	6605	6605	6166	4779
Leucina	10,68	66,74	99,5	6714	6680	6242	4837
Lisina	19,16	119,77	99,8	6204	6191	5404	4188
Lisina - HCl	13,73	85,81	99,8	4901	4891	4327	3353
Metionina	9,39	58,67	99,2	5684	5639	5253	4071
Prolina	12,17	76,04	99,1	5065	5019	4519	3503
Tirosina	7,73	48,32	99,6	5990	5966	5648	4377
Treonina	11,76	73,49	98,1	4173	4094	3610	2798
Triptófano	13,72	85,73	99,3	6506	6460	5897	4570
Serina	13,33	83,30	100,0	3306	3306	2758	2138
Valina	11,96	74,73	100,0	6026	6026	5535	4289

¹ Determinada con gallos cecotomizados y con pollitos de engorde (Digestibilidad Ileal Estandarizada).

² Considerando la conversión del nitrógeno para ácido úrico en 50%, con excepción de arginina para urea.

³ Considerando la eficiencia de utilización de los aminoácidos de 70% para deposición de proteína y de 30% para deaminación y catabolismo. La eficiencia de utilización de la EM Estandarizada foi considerada 85% para deposición y 60% para aminoácido deaminado y catabolizado. EN= EMEn x 0,595 + EMEn x 0,18.

Tabla 1.09 - Composición, Digestibilidad y Valores Energéticos de los Aminoácidos Cristalinos para Cerdos (en materia seca)

Aminoácido	N (%)	PB (N x 6,25) (%)	Digestibilidad Estandarizada ¹ (%)	Energía Bruta (kcal/kg)	Energía Dig. y Met. Estandar. (kcal/kg)		Energía Neta ³
					EDE	EMEn ₃₅ ²	
Alanina	15,72	98,26	92,0	4389	4038	3738	2897
Asparagina	21,20	132,52	100,0	3503	3503	3099	2401
Aspártico Ac.	10,52	65,77	93,5	2854	2668	2468	1913
Arginina	32,16	201,02	95,5	4492	4290	3676	2849
Cistina	11,56	72,26	92,4	4325	3996	3776	2926
Fenilalanina	8,48	53,00	95,2	6932	6599	6438	4989
Glicina	18,66	116,63	97,0	3163	3068	2712	2102
Glutámico Ac.	9,52	59,50	99,2	3686	3657	3475	2693
Glutamina	19,17	119,80	100,0	4206	4206	3840	2976
Histidina	27,08	169,27	100,0	4036	4036	3519	2728
Isoleucina	10,68	66,74	97,1	6605	6413	6210	4813
Leucina	10,68	66,74	95,4	6714	6405	6201	4806
Lisina	19,16	119,77	98,1	6204	6086	5720	4433
Lisina - HCl	13,73	85,81	98,1	4901	4808	4546	3523
Metionina	9,39	58,67	99,5	5684	5656	5477	4244
Prolina	12,17	76,04	99,0	5065	5014	4782	3706
Tirosina	7,73	48,32	98,0	5990	5870	5723	4435
Treonina	11,76	73,49	96,8	4173	4039	3815	2957
Triptófano	13,72	85,73	99,0	6506	6441	6179	4789
Serina	13,33	83,30	100,0	3306	3306	3052	2365
Valina	11,96	74,73	95,5	6026	5755	5527	4283

¹ Determinado con Cerdos canulados en el ileón terminal.

² Considerando solamente la conversión de 35% del nitrógeno para urea.

³ Considerando la eficiencia de utilización de los aminoácidos de 70% para deposición de proteína y de 30% para deaminación y catabolismo. La eficiencia de utilización de la EM Estandarizada foi considerada 85% para deposición y 60% para aminoácido deaminado y catabolizado. EN= EMEn x 0,595 + EMEn x 0,18.

Tabla 1.10 - Fuentes Inorgánicas de Macro Minerales para Aves y Cerdos (en materia natural)

Fuentes de fósforo	Minerales (%)	Fósforo (%)							Flúor (%)
		Total (%)	Disp. (%)		Dig. Aves (%)		Dig. Cerdos (%)		
			Valor	Coef	Valor	Coef	Valor	Coef	
Ácido Fosfórico		21,5	25,8	120			19,4	90,0	0,16
Ha. Hueso Autoclavada	25,0 Ca¹	11,4	11,4	100	6,84	60,0	6,84	60,0	
Ha Hueso Calcinada	33,8 Ca	16,2	14,9	92	9,72	60,0	9,72	60,0	
Fosfato Monocálcico	18,9 Ca	21,4	22,0	103	15,2	71,0	16,4	78,2	0,25
Fosfato Bicálcico	24,0 Ca	18,5	18,5	100	12,9	70,0	13,9	75,0	0,14
Fosfato Monobicálcico	20,3 Ca	18,6	19,6	105	13,8	74,0	15,9	85,3	0,19
Fosfato Tricálcico	35,2 Ca	17,9	17,9	100					
Fosfato Monosódico	20,0 Na¹	24,0	25,9	108	17,8	74	23,6	98,2	
Fosfato Disódico	28,7 Na	21,3	21,3	100			18,7	88,0	
Fosfato Monoamonio	12,2 N¹	24,0	25,9	108					0,22
Fosfato Diamonio	21,2 N	23,1	28,9	125					0,10
Fosfato de Potasio	28,7 K¹	21,0							
Fosf. Roca Araxá	26,0 Ca	12,1	6,20	51,0					1,59
Fosf. Roca Catalán	32,3 Ca	15,1	7,90	52,0			9,56	63,3	2,17
Fosf. Roca Jacupiranga	34,8 Ca	13,2	4,10	31,0					1,65
Fosf. Roca Patos de Minas	20,8 Ca	10,6	6,10	58,0					1,50
Fosf. Roca Tapira	33,6 Ca	15,0	7,80	52,0					1,10
Fosf. Semidefluorizado	30,3 Ca	16,7	10,2	61,0					0,88
Superfosfato Simple	21,5 Ca	8,60	17,6	82,0					1,31
Super Fosfato Triple	17,9 Ca	20,4	20,4	100	18,9	92,8	15,7	76,9	0,74
Fuentes de Calcio		Calcio (%)					Otros Minerales (%)		
Carbonato Calcítico				37,5				0,27 Mg¹	
Carbonato Dolomítico				18,6				10,0 Mg	
Carbonato de Calcio				43,3					
Harina de Ostras				36,4					
Fuentes de Magnesio		Magnesio (%)					Otros Minerales (%)		
Óxido de Magnesio				52,8					
Sulfato de Magnesio				20,2				26,6 S¹	
Cloreto de Magnesio				25,5				74,5 Cl¹	
Fosfato de Magnesio				9,27				51,5 P¹	
Fuentes de Sodio		Sodio (%)					Otros Minerales (%)		
Sal Comum				39,7				59,6 Cl	
Bicarbonato de Sodio				27,0					
Carbonato de Sodio				43,0					
Sulfato de Sodio				32,4				22,6 S	
Fuentes de Potasio		Potasio (%)					Otros Minerales (%)		
Carbonato de Potasio				56,4					
Bicarbonato de Potasio				38,9					
Sulfato de Potasio				44,7				18,4 S	
Cloreto de Potasio				52,3				47,6 Cl	
Fosfato de Potasio				28,7				22,8 P	

¹Ca = Calcio; Na= Sodio; N = Amonio; K = Potasio; Mg = Magnesio; S =Azufre; Cl = Cloro; P = Fósforo.

Tabla 1.11 - Contenido de Minerales de Fosfatos Brasileños (en materia natural)

Fosfatos	Mg ¹	Mn ¹	Zn ¹	Fe ¹	Cu ¹	Cr ¹	Pb ¹	Ni ¹	Cd ¹	Va ¹
	%	-----mg/kg-----								
Ácido Fosfórico P A	0,37	0,7	0,6	31,3	1,8	3,7	12,6	0,5	2,0	-
Ácido Fosfórico	0,56	29,7	7,3	39,3	4,9	8,1	13,6	5,1	2,1	-
Fosfato Monocálcico										
Fosfato Bicálcico	0,91	284,2	40,3	4023	11,7	17,4	24,0	19,7	3,6	74,0
Fosfato Monobicálcico	0,81	36,3	4,6	1432	7,80	5,90	18,5	9,60	2,0	-
Fosfato Monoamonio	-	371	130	9000	79,0	50,0	10,0	27,0	4,60	54,0
Fosf. Roca Araxá	0,54	52,5	208,8	6464	11,1	13,5	39,1	40,6	3,70	-
Fosf. Roca Catalán	0,81	405,0	36,7	8486	14,9	9,10	37,1	37,2	2,90	
Fosf. Roca Jacupiranga		321	11,0	6000	27,0	3,00	12,0	10,0	1,00	17,0
Fosf. Roca Tapira	0,50	234	127	7520	9,80	5,40	28,7	16,3	3,50	70,0
Fosf. Semidefluorizado	0,81	19,0	3,80	913	139,6	5,90	48,5	22,2	3,30	
Superfosfato Simple	0,46	36,1	142,4	7010	13,9	17,5	18,9	28,6	3,00	
Super Fosfato Triple	0,71	36,2	154,6	3298	38,0	93,4	19,0	25,2	4,90	41,0

¹ Mg = Magnesio; Mn = Manganeseo; Zn= Zinc; Fe = Hierro; Cu = Cobre; Cr = Cromo; Pb =Plomo; Ni = Níquel; Cd = Cádmió; Va = Vanádio.

Tabla 1.12 - Valores Medios de Equivalencia de Fósforo Disponible y Digestible Estandarizado de Acuerdo con el Nivel de Fitasas (máximo 1500 FTU) para Raciones de Pollos de Engorde¹

FTU/kg	Nivel de Inclusión					
	250	500	750	1000	1250	1500
Fitasas Fúngicas²						
1 a 21 días de edad						
P Disponible (%)	0,073	0,100	0,127	0,154	0,182	0,209
P Digestible (%)	0,048	0,067	0,086	0,106	0,125	0,144
22 a 42 días de edad						
P Disponible (%)	0,067	0,098	0,130	0,161	0,192	0,224
P Digestible (%)	0,051	0,073	0,096	0,119	0,142	0,164
Media P Disponible $\pm \sigma$ (%)	0,070 $\pm$ 0,000	0,099 $\pm$ 0,001	0,129 $\pm$ 0,001	0,158 $\pm$ 0,002	0,187 $\pm$ 0,002	0,217 $\pm$ 0,003
Media P Digestible $\pm \sigma$ (%)	0,050 $\pm$ 0,009	0,070 $\pm$ 0,013	0,091 $\pm$ 0,016	0,113 $\pm$ 0,020	0,134 $\pm$ 0,024	0,154 $\pm$ 0,028
Fitasas Bacterianas³						
1 a 21 días de Edad						
P Disponible (%)	0,076	0,110	0,144	0,179	0,213	0,248
P Digestible (%)	0,050	0,074	0,099	0,123	0,147	0,172
22 a 42 días de edad						
P Disponible (%)	0,047	0,090	0,133	0,176	0,219	0,261
P Digestible (%)	0,038	0,068	0,098	0,128	0,158	0,188
Media P Disponible $\pm \sigma$ (%)	0,062 $\pm$ 0,001	0,102 $\pm$ 0,002	0,139 $\pm$ 0,002	0,178 $\pm$ 0,003	0,216 $\pm$ 0,004	0,255 $\pm$ 0,005
Media P Digestible $\pm \sigma$ (%)	0,045 $\pm$ 0,008	0,071 $\pm$ 0,013	0,099 $\pm$ 0,019	0,126 $\pm$ 0,024	0,153 $\pm$ 0,029	0,180 $\pm$ 0,034

¹Revisió sistemática y meta-análisis de valores de la literatura (n = 106 artigos).

²Ecuaciones lineales para fitasas fúngicas determinadas con el porcentaje de cenizas del hueso como criterio de respuesta:

$$P_{disp(1 \text{ a } 21 \text{ dias})} = \frac{0,0460 + (0,00011 \times FTU)}{1,0098} \quad P_{disp(22 \text{ a } 42 \text{ dias})} = \frac{0,0342 + (0,00012 \times FTU)}{0,9571}$$

$$P_{dig(1 \text{ a } 21 \text{ dias})} = \frac{0,0410 + (0,00011 \times FTU)}{1,4279} \quad P_{dig(22 \text{ a } 42 \text{ dias})} = \frac{0,0370 + (0,00012 \times FTU)}{1,3199}$$

³Ecuaciones lineales para fitasas bacteria determinadas con el porcentaje de cenizas del hueso como criterio de respuesta:

$$P_{disp(1 \text{ a } 21 \text{ dias})} = \frac{0,0418 + (0,00014 \times FTU)}{1,0165} \quad P_{disp(22 \text{ a } 42 \text{ dias})} = \frac{0,0044 + (0,00016 \times FTU)}{0,9348}$$

$$P_{dig(1 \text{ a } 21 \text{ dias})} = \frac{0,0367 + (0,00014 \times FTU)}{1,4371} \quad P_{dig(22 \text{ a } 42 \text{ dias})} = \frac{0,0109 + (0,00016 \times FTU)}{1,3370}$$

Tabla 1.13 - Valores Medios de Equivalencia de Fósforo Disponible y Digestible Estandarizado de Acuerdo con el Nivel de Fitasas (máximo 1500 FTU) para Raciones de Cerdos en Crecimiento ($9,92 \pm 2,75$ kg)¹

FTU/kg	Nivel de Inclusión					
	250	500	750	1000	1250	1500
Fitasas Fúngicas²						
P Disponible (%)	0,082	0,107	0,132	0,157	0,182	0,206
P Digestible (%)	0,068	0,089	0,110	0,131	0,152	0,173
Fitasas Bacterianas³						
P Disponible (%)	0,099	0,127	0,155	0,183	0,211	0,239
P Digestible (%)	0,083	0,106	0,130	0,153	0,177	0,200

¹Revision sistemática y meta-análisis de valores en la literatura ($n = 12$ artículos).

²Ecuaciones lineales para fitasas fúngicas determinadas por el porcentaje de cenizas del hueso como criterio de respuesta:

$$P_{disp} = \frac{0,0462 + (0,00008 \times FTU)}{0,8050}$$

$$P_{dig} = \frac{0,0455 + (0,00008 \times FTU)}{0,9581}$$

³Ecuaciones lineales para fitasas bacterianas determinadas por el porcentaje de cenizas del hueso como criterio de respuesta:

$$P_{disp} = \frac{0,0574 + (0,00009 \times FTU)}{0,8050}$$

$$P_{dig} = \frac{0,0567 + (0,00009 \times FTU)}{0,9581}$$

Tabla 1.14 - Contenido de Polisacáridos No Amiláceos de los Alimentos (% en materia natural) ¹

Maní Harina							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	-	0,20	0,20	Manosa	0,20	0,50	0,70
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,30	0,60	0,80
Arabinosa	0,70	0,70	2,90	Glucosa	0,20	9,10	9,30
Xilosa	0,10	2,90	2,90	Ácidos Uronicos	1,50	1,50	3,10
Arroz Quebrado							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	-	-	-	Manosa	0,05	0,05	0,05
Fucosa	-	-	-	Galactosa	-	0,10	0,15
Arabinosa	-	-	0,10	Glucosa	0,05	0,30	0,30
Xilosa	-	0,10	0,10	Ácidos Uronicos	-	-	-
Arroz Harina							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	0,01	-	0,01	Manosa	0,23	0,16	0,38
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,23	0,90	1,14
Arabinosa	0,28	0,28	3,48	Glucosa	0,47	5,93	6,41
Xilosa	0,12	3,97	4,09	Ácidos Uronicos	0,22	0,08	0,29
Arroz Harina Desengrasado							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	0,05	-	0,05	Manosa	0,25	0,15	0,35
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,30	1,10	1,40
Arabinosa	0,30	0,30	3,55	Glucosa	0,80	6,00	6,75
Xilosa	0,10	4,00	4,05	Ácidos Uronicos	0,45	0,10	0,60
Avena Grano							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	-	-	-	Manosa	0,20	0,10	0,40
Fucosa	0,10	-	0,10	Galactosa	0,10	0,40	0,60
Arabinosa	0,20	0,20	1,60	Glucosa	2,20	5,10	7,30
Xilosa	-	4,80	4,80	Ácidos Uronicos	0,10	0,10	0,10
Galleta/Rosca Residuo							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	-	-	-	Manosa	0,20	0,13	0,31
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,14	0,24	0,40
Arabinosa	0,31	0,31	1,03	Glucosa	0,41	1,03	1,47
Xilosa	0,41	1,13	1,36	Ácidos Uronicos	0,03	-	0,03
Canola Harina							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	0,05	0,15	0,20	Manosa	0,25	0,38	0,63
Fucosa	0,08	-	0,08	Galactosa	0,40	1,18	1,55
Arabinosa	0,70	0,70	3,70	Glucosa	0,25	6,63	6,83
Xilosa	0,23	1,58	1,78	Ácidos Uronicos	1,28	2,85	4,10
Cebada Grano							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	-	-	-	Manosa	0,20	0,10	0,30
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,20	0,40	0,60
Arabinosa	0,30	0,30	2,10	Glucosa	4,10	3,60	7,80
Xilosa	0,40	3,80	4,20	Ácidos Uronicos	0,20	-	0,20

¹ Valores analizados por la empresa AB Vista y expresos en materia natural de acuerdo metodología descrita por Englyst, Quingley e Hudson (1994).

Tabla 1.14 - Contenido de Polisacáridos No Amiláceos de los Alimentos (% en materia natural)¹ cont.

Girasol Harina							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	0,10	0,20	0,30	Manosa	-	1,30	1,30
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,30	0,70	1,00
Arabinosa	0,50	0,50	2,60	Glucosa	1,90	15,70	17,60
Xilosa	0,20	8,10	8,20	Ácidos Uronicos	2,20	1,30	3,40
Mijo Grano							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	0,01	-	0,01	Manosa	0,16	0,06	0,21
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,08	0,27	0,34
Arabinosa	0,05	0,05	1,32	Glucosa	0,39	1,78	2,17
Xilosa	0,08	1,66	1,72	Ácidos Uronicos	0,01	-	0,01
Maíz Grano							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	-	0,00	0,00	Manosa	0,11	0,13	0,26
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,08	0,46	0,55
Arabinosa	0,08	0,08	1,53	Glucosa	0,46	1,88	2,33
Xilosa	0,05	2,02	2,07	Ácidos Uronicos	0,07	0,02	0,09
Maíz Gérmén							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	-	-	-	Manosa	-	0,30	0,30
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,20	1,70	1,90
Arabinosa	0,60	0,60	7,30	Glucosa	0,50	8,20	8,70
Xilosa	0,40	9,70	10,10	Ácidos Uronicos	0,80	-	0,80
Maíz Harina Gúten 21%							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	-	-	-	Manosa	0,23	0,83	1,05
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,18	1,75	2,00
Arabinosa	0,35	0,35	6,65	Glucosa	0,35	9,38	9,75
Xilosa	0,35	9,43	9,80	Ácidos Uronicos	0,35	0,78	1,13
Maíz Harina Gúten 60%							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	-	-	-	Manosa	0,15	0,25	0,45
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,15	0,23	0,38
Arabinosa	0,28	0,28	0,68	Glucosa	0,68	0,75	1,40
Xilosa	0,38	0,45	0,78	Ácidos Uronicos	0,05	0,03	0,08
Maíz Pré-Cozido							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	-	-	-	Manosa	0,30	0,07	0,33
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,13	0,23	0,37
Arabinosa	0,07	0,07	0,83	Glucosa	0,67	0,87	1,53
Xilosa	0,07	0,97	1,00	Ácidos Uronicos	-	-	-
Soja Cascara							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	0,23	0,28	0,50	Manosa	1,03	3,28	4,30
Fucosa	0,05	0,06	0,15	Galactosa	0,84	1,43	2,26
Arabinosa	0,75	0,75	3,99	Glucosa	2,23	26,53	28,75
Xilosa	0,28	7,40	7,66	Ácidos Uronicos	4,53	2,80	7,33

¹ Valores analizados por la empresa AB Vista y expresos en materia natural de acuerdo metodología descrita por Englyst, Quigley e Hudson (1994).

Tabla 1.14 - Contenido de Polisacáridos No Amiláceos de los Alimentos (% en materia natural)¹ cont.

Soja Concentrado Proteico 62,7%							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	0,10	0,20	0,20	Manosa	0,60	0,40	1,00
Fucosa	0,10	0,20	0,30	Galactosa	1,20	3,90	5,10
Arabinosa	0,70	0,70	2,90	Glucosa	0,20	4,10	4,30
Xilosa	0,20	1,30	1,50	Ácidos Uronicos	1,00	1,80	2,90
Soja Harina 45,4%							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	0,07	0,13	0,19	Manosa	0,44	0,53	0,97
Fucosa	0,07	0,10	0,18	Galactosa	1,06	2,86	3,87
Arabinosa	0,61	0,61	2,39	Glucosa	0,33	4,51	4,84
Xilosa	0,20	1,33	1,51	Ácidos Uronicos	1,07	1,37	2,43
Soja Integral							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	0,03	0,11	0,18	Manosa	0,30	0,50	0,78
Fucosa	0,03	0,17	0,22	Galactosa	0,81	2,44	3,25
Arabinosa	0,45	0,45	2,10	Glucosa	0,25	3,82	4,07
Xilosa	0,10	1,23	1,31	Ácidos Uronicos	0,86	1,42	2,29
Soja semi tostada							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	0,10	0,10	0,20	Manosa	0,40	0,45	0,85
Fucosa	0,10	0,10	0,15	Galactosa	0,85	2,50	3,30
Arabinosa	0,45	0,45	2,20	Glucosa	0,05	6,15	6,20
Xilosa	0,05	2,15	2,20	Ácidos Uronicos	0,70	1,35	2,05
Sorgo Grano							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	0,02	0,01	0,02	Manosa	0,13	0,13	0,27
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,07	0,25	0,31
Arabinosa	0,05	0,05	1,31	Glucosa	0,27	2,29	2,55
Xilosa	0,04	1,19	1,22	Ácidos Uronicos	0,04	0,01	0,05
Trigo Grano							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	-	-	-	Manosa	0,21	0,23	0,43
Fucosa	-	-	-	Galactosa	0,16	0,26	0,41
Arabinosa	0,39	0,39	2,07	Glucosa	0,56	2,39	2,93
Xilosa	0,44	2,80	3,21	Ácidos Uronicos	0,01	-	0,01
Trigo Harina							
	Soluble	Insoluble	Total		Soluble	Insoluble	Total
Ramnosa	0,01	0,02	0,04	Manosa	0,31	0,19	0,50
Fucosa	0,01	0,02	0,02	Galactosa	0,22	0,63	0,86
Arabinosa	0,61	0,61	6,47	Glucosa	0,65	7,34	8,01
Xilosa	1,04	9,72	10,72	Ácidos Uronicos	0,19	0,20	0,38

¹ Valores analizados pela empresa AB Vista e expressados na materia natural conforme metodologia descrita por Englyst, Quingley e Hudson (1994).

Tabla 1.15 - Contenido de Ácidos Grasos de Grasas e Aceites (% en materia natural)

Grasas	≤10	Láurico C12:0	Mirístico C14:0	Palmitico C16:0	Palmitoléico C16:1	Esteárico C18:0	Oléico C18:1	Linoléico C18:2	Linoléico C18:3 n6	Araquidónico C20:4 n6	≥20
Aves	-	0,10	1,00	20,74	5,40	6,74	42,68	20,68	1,30	0,10	1,63
Bovinos	0,20	0,15	3,00	23,90	4,43	19,05	38,20	3,10	0,60	0,20	1,80
Coco	14,10	44,60	16,80	8,20	-	2,80	5,80	1,80	-	-	-
Pescado	-	0,20	6,11	14,34	10,00	3,04	15,08	1,36	0,74	0,73	56,52
Cerdos	0,10	0,15	1,35	24,05	2,80	13,95	41,84	9,70	0,95	1,70	1,30
Aceites											
Algodón	-	-	0,80	20,72	0,80	2,45	17,56	54,08	0,20	-	0,91
Canola	-	0,20	0,10	3,94	0,17	1,76	60,00	18,82	9,55	-	4,07
Girasol	-	0,20	0,17	5,41	0,30	3,60	32,19	51,98	0,25	-	3,15
Maíz	-	-	-	10,85	0,11	1,69	36,38	52,45	0,70	-	2,05
Palma	-	-	0,20	10,92	0,45	4,35	36,85	9,50	0,25	-	0,50
Soja	-	-	0,10	9,76	0,20	3,77	23,32	52,78	6,97	-	2,13