



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

FACULTAD DE AGROALIMENTARIAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES
EN NUTRICIÓN ANIMAL



TABLA DE COMPOSICIÓN DE MATERIAS PRIMAS USADAS EN ALIMENTOS PARA ANIMALES

Editora científica
Lizbeth Mata Arias

2011

Obra colectiva revisada por:
Dr. Carlos Campabadal Herrero. PhD.
M.Sc. Emilio Vargas González

636.085.209.728.6

T113t Tabla de composición de materias primas usadas en alimentos para animales / editora científica Lizbeth Mata Arias; obra colectiva revisada por Carlos Campabadal Herrero, Emilio Vargas González.
-- [San José, C.R.]: Universidad de Costa Rica. Facultad de Agroalimentarias, Centro de Investigaciones en Nutrición Animal, 2011
132 p.

ISBN 978-9977-15-215-8

1. ALIMENTOS PARA ANIMALES-COSTA RICA.
2. ALIMENTOS PARA ANIMALES-COMPOSICIÓN.
3. ALIMENTOS PARA ANIMALES-VALOR NUTRITIVO. I. Mata Arias, Lizbeth, ed. II. Campabadal Herrero, Carlos, rev. III. Vargas González, Emilio, rev.

CIP/2285
CC/SIBDI.UCR

Universidad de Costa Rica
© Centro de Investigaciones en Nutrición Animal (CINA)
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San José, Costa Rica.

Primera edición: 2011

Prohibida la reproducción total o parcial. Todos los derechos reservados. Hecho el depósito de ley.

Agradecimiento

Estas tablas de composición de materias primas usadas en los alimentos para animales no hubieran sido posible sin el trabajo diario que realizan aquellos funcionarios del Centro de Investigaciones en Nutrición Animal que tienen bajo su responsabilidad la ejecución de los diferentes análisis químicos que constituyen parte del control de calidad que se realiza a los alimentos para animales en nuestro país.

Sin el financiamiento que proporcionó la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, al proyecto 739-A6-193 titulado “Elaboración de la tabla de composición de alimentos para animales de Costa Rica”, del cual el producto final es esta publicación.

Sin el apoyo de los funcionarios de la Dirección de Alimentos para Animales del SENASA, quienes tienen bajo su responsabilidad el muestreo oficial de los alimentos para animales a los que se les realiza el control de calidad oficial.

Sin las muestras que cotidianamente ingresan a nuestros laboratorios para ser analizadas gracias a la confianza que en nosotros han depositado nuestros clientes.

Sin la revisión hecha a la información generada por el Dr. Carlos Campabadal Herrero y el M.Sc. Emilio Vargas González, por sus valiosas observaciones y consejos con los que se mejoró la caracterización de nutrientes que hoy se ofrece en esta publicación.

A todos muchas gracias.

Índice

AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE	vii
INTRODUCCIÓN	xi
CEREALES Y SUBPRODUCTOS	1
ACEMITE DE TRIGO	3
SALVADILLO DE TRIGO	4
PUNTILLA DE ARROZ	5
SEMOLINA DE ARROZ	6
AFRECHO DE ARROZ	7
MAÍZ AMARILLO	8
MAÍZ AMARILLO MOLIDO	9
MAÍZ BLANCO	10
DESTILADOS DE MAÍZ	11
GLUTEN DE MAÍZ (con 20% de proteína cruda)	12
GLUTEN DE MAÍZ (con 60% de proteína cruda)	13
GRANO DE SORGO	14
GRANO DE SORGO (con proteína menor a 8%)	15
GRANO DE SORGO (con proteína entre 8% y 10%)	16
GRANO DE SORGO (con proteína mayor a 10%)	17
SUBPRODUCTOS DE CERVECERÍA DESHIDRATADOS	18
SUBPRODUCTOS DE CERVECERÍA FRESCOS	19
SUBPRODUCTOS DE PANADERÍA	20
OLEAGINOSAS Y SUBPRODUCTOS	21
HARINA DE SOYA	23
SOYA INTEGRAL	24
HARINA COQUITO DE PALMA AFRICANA, EXTRACCIÓN MECÁNICA	25
HARINA COQUITO DE PALMA AFRICANA, EXTRACCIÓN SOLVENTE	26
COQUITO DE PALMA AFRICANA CON ENDOCARPIO	27
PALMISTE DE PALMA AFRICANA	28
HARINA DE SEMILLA DE ALGODÓN EXTRAÍDA MECANICAMENTE	29
HARINA DE SEMILLA DE ALGODÓN EXTRAÍDA POR SOLVENTE	30
SEMILLA DE ALGODÓN CON MOTA	31
HARINA DE SEMILLA DE GIRASOL EXTRAÍDA POR SOLVENTE	32
SEMILLAS DE GIRASOL	33
HARINA DE MANÍ	34
HARINA DE COCO (COPRA)	35

OTROS SUBPRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL	37
HARINA DE PEJIBAYE	39
HARINA DE BANANO CON CÁSCARA	40
HARINA DE BANANO MADURO CON CÁSCARA	41
HARINA DE BANANO VERDE CON CÁSCARA	42
PLÁTANO VERDE FRESCO CON CÁSCARA	43
HARINA DE YUCA CON CÁSCARA	44
HARINA DE YUCA SIN CÁSCARA	45
YUCA FRESCA	46
HARINA DE CAMOTE CON CÁSCARA	47
PULPA DE CÍTRICOS	48
MELAZA DE CAÑA	49
MILLO ROJO	50
MILLO BLANCO	51
NABILLO	52
NIGELA	53
HARINA FRIJOL	54
GRANO DE FRIJOL GANDUL	55
GRANO DE FRIJOL DE VACA (COWPEA)	56
FUENTES FIBROSAS	57
CASCARILLA DE ARROZ	59
CASCARILLA DEL GRANO DE MAÍZ	60
CASCARILLA DE SOYA	61
CASCARILLA DE COQUITO DE PALMA AFRICANA	62
PULPA FRESCA DEL FRUTO DE LA PALMA AFRICANA	63
PULPA SECA DEL FRUTO DE LA PALMA AFRICANA	64
CASCARILLA DE MANÍ	65
HARINA DE ALFALFA	66
BAGAZO DE CAÑA HIDROLIZADO	67
CASCARILLA DE CAFÉ DESHIDRATADA	68
CÁSCARA FRESCA DE BANANO MADURO	69
POLLINAZA FRESCA CON CAMA DE BORUCHA	70
POLLINAZA FRESCA CON CAMA DE BAGAZO	71
POLLINAZA FRESCA CON CAMA DE CASCARILLA DE ARROZ	72
GALLINAZA FRESCA SIN CAMA	73
POLLINAZA SECA CON CAMA DE BAGAZO	74
POLLINAZA SECA CON CAMA DE BORUCHA	75
POLLINAZA SECA CON CAMA DE CASCARILLA DE ARROZ	76
POLLINAZA SECA CON CAMA DE PASTO	77
ESTRELLA AFRICANA Y SORGO FORRAJERO	77
POLLINAZA SECA CON CAMA DE FIBRA DE PALMA AFRICANA	78
POLLINAZA SECA CON CAMA DE OLOTE DE MAÍZ	79
CERDAZA DESHIDRATADA	80
CERDAZA FRESCA	81
SUBPRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL	83
HARINA DE PESCADO	85
HARINA DE PESCADO (con contenidos de proteína cruda menores a 45%)	86

HARINA DE PESCADO (con contenidos de proteína cruda mayores a 45% y menores a 50%)	87
HARINA DE PESCADO (con contenidos de proteína cruda mayores a 50% y menores a 55%)	88
HARINA DE PESCADO (con contenidos de proteína cruda mayores a 55%).....	89
HARINA DE PESCADO (con contenidos de proteína cruda mayores a 55% y grasa menores a 6%)	90
HARINA DE PESCADO (con contenidos de proteína cruda mayores a 55% y grasa mayores a 6%).....	91
HARINA DE TILAPIA.....	92
HARINA DE CARNE Y HUESO	93
HARINA DE CARNE Y HUESO (con contenidos de proteína cruda menores a 48%).....	94
HARINA DE CARNE Y HUESO (con contenidos de proteína cruda mayores a 48% y menores a 55%)	95
HARINA DE CARNE Y HUESO (con contenidos de proteína cruda mayores a 55%)	96
TORTAVE.....	97
TORTAVE ALTA EN GRASA (con contenidos de extracto etéreo mayores a 20%)	98
HARINA DE CAMARÓN.....	99
HARINA DE CÁSCARA DE CAMARÓN.....	100
HARINA DE SANGRE.....	101
HARINA DE PLUMAS.....	102
GRASAS Y ACEITES	103
ACEITE DE COQUITO DE PALMA AFRICANA.....	105
ACEITE FREIDOR DE RESIDUOS DE RESTAURANTE	106
ACEITE HIDROLIZADO DE PALMA AFRICANA.....	107
ACEITE VEGETAL.....	108
GRASA PROTEGIDA (grasa de sobrepaso)	109
FUENTES MINERALES	111
CARBONATO DE CALCIO	113
CONCHA DE OSTIÓN EN POLVO.....	114
FOSFATO DICÁLCICO	115
FOSFATO MONOAMÓNICO	116
FOSFATO MONOCÁLCICO	117
HARINA DE HUESO.....	118
ANEXO	119
ABREVIATURAS	121
ECUACIONES DE REGRESIÓN PARA LA ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE ENERGÍA	122
AVES.....	122
BOVINOS.....	123
PORCINOS.....	124
BIBLIOGRAFÍA.....	127

Introducción

Esta tabla de composición de materias primas usadas en los alimentos para animales de Costa Rica se genera a partir de una base de datos almacenados desde 1985, en el Centro de Investigaciones en Nutrición Animal (CINA) de la Universidad de Costa Rica.

En ella se encuentran todos los resultados de los análisis químicos provenientes de las muestras tomadas en las fábricas de alimentos para animales, por el personal del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA). Así como aquellas muestras provenientes de proyectos de investigación desarrollados en el CINA y de la venta de servicios a clientes externos.

En el análisis de la composición química se presentan las fracciones del proximal y en algunos casos las de Van Soest, complementadas con los contenidos de minerales y otros indicadores como son: el contenido de aflatoxinas y el tamaño de partícula, presentes en los diferentes ingredientes, que usa la industria para la formulación de los alimentos balanceados para animales.

Estos valores de composición química corresponden a más de 50 000 datos obtenidos en los laboratorios del CINA, los cuales se presentan por medio de un análisis estadístico descriptivo que ofrece: el valor promedio de cada nutriente, así como los valores máximos, mínimos, el coeficiente de variación y el número de muestras analizadas.

Con estos datos de composición nutricional se estimaron los contenidos de energía, por medio de modelos de regresión que se basan en las fracciones del análisis proximal y en fracciones del método de Van Soest. Las ecuaciones de regresión que se usaron para el cálculo de: el Total de Nutrientes Digestibles (T.N.D.), la Energía Digestible (E.D.) y la Energía Metabolizable (E.M.), se tomaron de otras tablas de composición de ingredientes. Como fue el caso de las ecuaciones que estiman el contenido de E.M. para aves, que son las publicadas por la

Federación Europea de Ciencias Avícolas y corresponden a la tercera edición de la *European Table of Energy Values for Poultry Feedstuffs*. Para el caso de porcinos y bovinos también se realizó una recopilación de ecuaciones de estimación del contenido de energía, que fueron publicadas en artículos y otros trabajos de investigación. Todas estas ecuaciones se ofrecen en un anexo ubicado al final de esta publicación.

Además los valores de la composición de un ingrediente se compararon con tablas de composición de otros países o con trabajos publicados, con el fin de observar si los valores se encontraban dentro de un rango lógico y válido, esto con mayor énfasis en las estimaciones de energía para evitar reportar valores muy alejados de la realidad.

La gran mayoría de los ingredientes analizados se encuentran en forma de harinas y algunos subproductos industriales que ingresaron para ser analizados en forma fresca, todos los resultados de composición se expresan en base seca y en base fresca, debido a que la gran mayoría se comercializan a nivel nacional en términos de la base fresca.

Se espera que en las futuras versiones de la tabla de composición de materias primas usadas en los alimentos para animales, se puedan ampliar para algunos de los análisis químicos aquí presentados el número de muestras, con el fin de dar información más representativa de los contenidos de nutrientes en los ingredientes.

También se busca que esta información del contenido de nutrientes de las materias primas para animales, pueda ser de utilidad para todas aquellas personas que en nuestro país se encuentran involucradas en la alimentación animal de las especies productivas, que proporcionan a la población humana los subproductos de origen animal de consumo diario.

Cereales y Subproductos

ACEMITE DE TRIGO

Nombre científico del ingrediente de origen: *Triticum aestivum*

Subproducto formado por la segunda fracción por tamaño de los derivados de la molienda del trigo, contiene partículas de tamaño que varían desde 251 hasta 513 micrones, y corresponden a porciones del germen o embrión propiamente dicho, parte del endosperma, partículas pequeñas de la parte externa del grano, así como impurezas que trae el trigo principalmente granos de otros cereales y semillas.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	278	91,4	84,4	100,0	88,0	0,97
Proteína cruda	%	330	21,3	15,0	18,8	16,5	5,5
Extracto etéreo	%	186	10,0	2,7	4,5	3,9	19,0
Fibra cruda	%	203	21,3	2,2	9,7	8,6	35,0
Extracto libre de nitrógeno	%	27	77,7	55,0	64,6	57,2	7,8
Fibra neutro detergente	%	15	46,2	28,7	38,1	33,6	13,0
Fibra ácido detergente	%	15	21,5	7,8	12,1	10,1	27,0
Cenizas	%	98	7,0	2,2	4,9	4,3	18,0
Calcio	%	12	0,13	0,06	0,09	0,08	22,0
Fósforo	%	11	1,30	0,51	0,97	0,86	21,0
Magnesio	%	2	0,50	0,39	0,45	0,40	18,0
Cobre	mg/kg	3	15,0	10,0	12,0	11,0	22,0
Hierro	mg/kg	2	145,0	132,0	139,0	122,0	6,6
Manganeso	mg/kg	3	141,0	109,0	123,0	108,0	13,0
Zinc	mg/kg	3	133,0	76	109	96,3	27,0
Aves E.M. ¹	Kcal/kg	77	3549	840	2507	2204	22,0
Bovinos T.N.D ²	%	27	79	74	76	72	1,8
Bovinos E.D ²	Kcal/kg	27	3487	3247	3356	3175	1,9
Bovinos E.M ²	Kcal/kg	27	3072	2830	2939	2756	2,1
Cerdos T.N.D ¹	%	27	86	76	81	71	3,5
Cerdos E.D ¹	Kcal/kg	27	3777	3350	3570	3136	3,5
Cerdos E.M ¹	Kcal/kg	27	3502	3085	3288	2903	3,5
Cerdos T.N.D ⁴	%	203	89	28	65	57	17,0
Cerdos E.D ⁴	Kcal/kg	203	3914	1241	2863	2517	17,0
Cerdos E.M ⁴	Kcal/kg	202	3638	1143	2636	2317	17,0
Aflatoxinas	ug/Kg	3	3	1	1,7	1,7	69,0
Tamaño de partícula	µm	11	513	251	328		26,0

*Coeficiente de variación

^{1,2,4} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

SALVADILLO DE TRIGO

Nombre científico del ingrediente de origen: *Triticum aestivum*

Subproducto formado por la tercera fracción por tamaño de la molienda del trigo, contiene partículas de tamaño que varían desde 433 hasta 832 micrones.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	134	93,4	85,3	100,0	87,9	1,4
Proteína cruda	%	126	24,0	14,0	19,0	16,4	7,5
Extracto etéreo	%	75	5,6	1,7	4,0	3,5	20,0
Fibra cruda	%	101	17,0	4,9	10,0	9,0	20,0
Extracto libre de nitrógeno	%	26	68,0	55,0	62,0	55,7	4,4
Fibra neutro detergente	%	11,0	16,0	13,0	14,0	12,8	5,4
Fibra ácido detergente	%	12,0	54,0	43,0	47,0	41,4	7,0
Cenizas	%	59	7,7	4,3	5,9	5,2	15,0
Calcio	%	29	1,0	0,07	0,16	0,14	119
Fósforo	%	32	1,7	0,85	1,2	1,1	15,0
Magnesio	%	12	1,6	0,22	0,59	0,55	59,0
Potasio	%	1	4,5	4,5	4,5	4,0	0,0
Cobre	mg/kg	13	15,0	9,0	12,4	11,4	13,0
Hierro	mg/kg	13	514	91,0	222	206	272
Manganeso	mg/kg	13	192	93	149	146	22,0
Zinc	mg/kg	14	114	70,0	95,0	87,0	16,0
Aves E.M. ¹	Kcal/kg	48	2939	1058	2163	1901	17,0
Bovinos T.N.D. ²	%	27	80,0	71,0	74,0	71,0	2,8
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	27	3511	3142	3279	3125	2,3
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	27	3096	2723	2861	2706	2,6
Cerdos T.N.D. ¹	%	27	85,0	68,0	76,0	67,0	5,0
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	27	3768	2990	3369	2971	4,1
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	27	3462	2761	3104	2750	5,0
Cerdos E.D. ⁴	Kcal/kg	103	3542	1781	2797	2459	11,0
Cerdos T.N.D. ⁴	%	103	80,0	40,0	63,0	55,0	11,0
Cerdos E.M. ⁴	Kcal/kg	100	3271	1639	2576	2264	11,0
Aflatoxinas	ug/Kg	3,0	8,0	0,0	2,0	2,0	260
Tamaño de partícula	µm	10	832	433	676	676	18,0

* Coeficiente de variación

^{1,2,4} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

PUNTILLA DE ARROZ

Nombre científico del ingrediente de origen: *Oryza sativa*

Subproducto constituido por granos quebrados de arroz, contiene además partículas de color oscuro que en su mayoría son gramos dañados por efectos de procesado, fermentaciones y por la acción de hongos.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	81	93,2	84,5	100,0	88,8	1,7
Proteína cruda	%	56	9,7	7,8	9,8	8,7	11,0
Extracto etéreo	%	25	3,7	0,46	1,8	1,6	57,0
Fibra cruda	%	22	1,6	0,22	0,48	0,43	65,0
Extracto libre de nitrógeno	%	14	90,0	78,0	86,0	78,0	3,6
Fibra neutro detergente	%	8	8,5	5,9	7,1	6,3	15,0
Fibra ácido detergente	%	7	1,9	0,8	1,2	1,1	33,0
Cenizas	%	22	2,6	0,37	0,88	0,78	57,0
Calcio	%	7	0,11	0,01	0,04	0,03	75,0
Fósforo	%	6	0,37	0,23	0,29	0,24	21,0
Magnesio	%	4	0,11	0,09	0,10	0,08	10,0
Hierro	mg/kg	4	29,0	18,0	23,0	20,0	25,0
Cobre	mg/kg	4	9,0	4,0	7,0	5,0	33,0
Manganeso	mg/kg	4	24,0	17,0	19,0	17,0	17,0
Zinc	mg/kg	4	22,0	16,0	19,0	17,0	14,0
Aves E.M. ²	Kcal/kg	13	4109	3716	4009	3564	2,8
Bovinos T.N.D. ²	%	14	83,0	77,0	81,0	77,0	1,8
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	14	3642	3398	3576	3403	1,8
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	14	3228	2982	3162	2987	2,0
Bovinos E.M. ⁴	Kcal/kg	13	3147	2944	3025	2993	2,4
Cerdos T.N.D. ¹	%	14	89,0	81,0	87,0	80,0	2,3
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	14	3925	3569	3816	3520	2,3
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	14	3706	3345	3588	3317	2,5
Cerdos E.D. ⁵	Kcal/kg	13	4417	4126	4332	4312	1,6
Aflatoxinas	ug/Kg	3	7,0	2,0	4,7	4,7	54,0
Tamaño de partícula	µm	8	1738	1259	1488	1488	12,0

* Coeficiente de variación

^{1,2,4,5} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

SEMOLINA DE ARROZ

Nombre científico del ingrediente de origen: *Oryza sativa*

Subproducto el arroz formado principalmente por las capas aleuronicas del grano, es decir, por la película externa, localizada entre la cáscara y el endosperma, y representa todos los pulimentos que se eliminan del grano después que a este se le haya separado la cáscara externa.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	568	94,7	86,2	100,0	90,5	1,4
Proteína cruda	%	529	17,8	8,7	13,7	12,4	10,0
Extracto etéreo	%	343	25,4	8,5	17,4	15,8	18,0
Fibra cruda	%	345	14,6	5,1	8,5	7,5	25,5
Extracto libre de nitrógeno	%	113	65,6	37,6	52,1	47,0	11,0
Fibra neutro detergente	%	17	39,2	16,8	27,7	25,0	21,0
Fibra ácido detergente	%	12	19,5	8,0	14,8	13,5	30,0
Cenizas	%	200	14,6	5,6	8,7	7,9	17,0
Calcio	%	93	0,43	0,01	0,09	0,09	99,9
Fósforo	%	48	2,5	0,12	1,6	1,5	26,0
Magnesio	%	8	0,96	0,37	0,77	0,63	25,0
Potasio	%	1	1,0	1,0	1,0	0,93	0,0
Hierro	mg/kg	6	383	159	270	210	33,0
Cobre	mg/kg	10	21,0	7,0	14,0	12,0	36,0
Manganeso	mg/kg	8	202	121	176	153	17,0
Zinc	mg/kg	11	88,0	55,0	67,0	59,0	15,0
Aves E.M. ²	Kcal/kg	136	3716	2593	3387	3065	6,5
Bovinos T.N.D. ²	%	111	88,0	75,0	84,0	80,0	3,1
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	111	3901	3315	3715	3517	3,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	111	3490	2899	3302	3102	3,5
Cerdos T.N.D. ¹	%	111	104	72,0	91,0	86,0	7,0
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	111	4597	3155	3994	3796	7,0
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	111	4292	2938	3721	3547	6,9
Aflatoxinas	ug/Kg	38	40,0	0,0	4,8	4,8	169
Tamaño de partícula	µm	8	398	302	348	348	11,6

* Coeficiente de variación

^{1,2} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

AFRECHO DE ARROZ

Nombre científico del ingrediente de origen: *Oryza sativa*

Subproducto que se compone por una mezcla de semolina de arroz y cascarilla de arroz.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	91	94,7	86,8	100,0	91,3	1,6
Proteína cruda	%	87	10,1	3,8	10,0	9,3	21,0
Extracto etéreo	%	66	21,1	1,6	12,0	11,1	35,0
Fibra cruda	%	73	27,5	11,3	18,0	16,7	21,0
Extracto libre de nitrógeno	%	47	56,7	29,0	46,0	41,6	13,0
Fibra neutro detergente	%	3	75,3	69,8	72,0	65,3	4,0
Fibra ácido detergente	%	1	52,5	52,6	53,0	47,4	-
Cenizas	%	60	22,1	7,2	13,0	12,1	25,0
Calcio	%	10	0,37	0,04	0,10	0,09	100
Fósforo	%	5	1,3	0,20	0,93	0,86	46,0
Aves E.M. ²	Kcal/kg	46	3427	1979	2897	2635	13,2
Bovinos T.N.D. ²	%	45	82,0	64,0	75,0	72,0	6,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	45	3606	2828	3297	3157	6,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	45	3192	2406	2880	2739	7,0
Cerdos T.N.D. ¹	%	45	84,0	24,0	63,0	56,0	24,0
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	45	3724	1055	2763	2489	24,0
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	45	3492	997	2589	2337	24,0

* Coeficiente de variación

^{1,2} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

MAÍZ AMARILLO

Nombre científico: *Zea mays*

Grano entero del maíz.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
				Base seca	Base fresca	
Materia seca	924	92,1	85,1	100,0	87,3	1,3
Proteína cruda	438	12,2	6,6	8,7	7,6	9,2
Extracto etéreo	235	9,4	1,1	4,1	3,6	24,0
Fibra cruda	197	5,4	0,13	1,9	1,6	40,0
Extracto libre de nitrógeno	44	89,2	69,4	81,3	71,3	3,9
Fibra neutro detergente	6	38,0	3,4	15,4	13,6	76,0
Fibra ácido detergente	6	12,7	1,7	5,2	4,6	74,0
Cenizas	69	3,9	0,47	1,8	1,6	43,0
Calcio	14	0,38	0,01	0,07	0,07	143
Fósforo	21	0,78	0,20	0,38	0,34	37,0
Magnesio	7	0,16	0,11	0,13	0,10	8,0
Potasio	1	0,56	0,56	0,56	0,49	0,0
Sodio	1	65,0	65,0	65,0	53,0	0,0
Hierro	11	54,0	25,0	36,0	32,0	30,0
Cobre	7	5,0	1,0	2,0	2,0	65,0
Manganeso	7	12,0	5,0	8,0	7,0	29,0
Zinc	10	43,0	16,0	29,0	25,0	35,0
Aves E.M. ³	44	4013	3593	3764	3298	1,9
Bovinos T.N.D. ¹	44	90,0	78,0	82,0	46,0	3,1
Bovinos E.D. ¹	44	3986	3441	3599	2045	3,1
Bovinos E.M. ¹	44	3576	3025	3185	1615	3,6
Cerdos T.N.D. ¹	44	87,0	80,0	85,0	76,0	1,2
Cerdos E.D. ¹	44	3857	3544	3754	3361	1,2
Cerdos E.M. ¹	44	3640	3341	3531	3170	1,2
Aflatoxinas	644	378	0,0	4,0	4,0	385

* Coeficiente de variación

^{1,3} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

MAÍZ AMARILLO MOLIDO

Nombre científico: *Zea mays*

Es el grano de maíz molido.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	13	88,7	85,2	100,0	86,6	0,99
Proteína cruda	%	8	9,7	8,1	8,9	7,7	6,3
Extracto etéreo	%	5	4,5	3,7	4,12	5,5	7,7
Fibra cruda	%	7	6,7	1,6	3,22	2,8	50,6
Extracto libre de nitrógeno	%	5	83,0	50,6	74,4	67,1	18,7
Cenizas	%	5	3,9	1,4	2,2	1,9	50,0
Calcio	%	1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0
Fósforo	%	1	0,36	0,36	0,36	0,31	0,0
Aves E.M. ³	Kcal/kg	5	3978	3463	3752	3253	4,9
Bovinos T.N.D. ¹	%	5	91,0	69,2	80,2	69,5	9,5
Bovinos E.D. ¹	Kcal/kg	5	3999	3049	3536	3066	9,5
Bovinos E.M. ¹	Kcal/kg	5	3589	2630	3122	2707	10,9
Cerdos T.N.D. ¹	%	5	85,3	82,8	84,5	73,3	1,2
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	5	3759	3651	3727	3231	1,2
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	5	3535	3409	3504	3038	1,5
Aflatoxinas	ug/Kg	11	8	0	8	8	33,0
Tamaño de partícula	um	28	813	141	570	570	23,0

* Coeficiente de variación

^{1,3} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

MAÍZ BLANCO

Nombre científico: *Zea mays*

Grano entero del maíz blanco.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	84	91,5	82,6	100,0	88,7	1,7
Proteína cruda	%	26	11,3	7,2	9,8	8,7	8,0
Extracto etéreo	%	15	6,2	3,6	4,6	4,1	18,0
Fibra cruda	%	14	5,1	1,2	3,4	3,0	36,0
Extracto libre de nitrógeno	%	13	84,0	77,7	80,8	71,8	3,0
Cenizas	%	16	2,0	1,1	1,5	1,4	15,0
Calcio	%	11	0,05	0,01	0,02	0,01	50,0
Fósforo	%	13	0,50	0,28	0,37	0,33	16,0
Magnesio	%	12	0,15	0,05	0,09	0,08	41,0
Potasio	%	6	0,67	0,39	0,47	0,42	26,0
Sodio	mg/kg	1	22,0	22,0	22,0	19,0	0,0
Cobre	mg/kg	12	3,0	1,0	2,0	2,0	45,0
Hierro	mg/kg	12	83,0	27,0	46,0	40,0	39,0
Manganeso	mg/kg	12	9,0	5,0	7,0	6,0	18,0
Zinc	mg/kg	12	54,0	26,0	39,0	34,0	19,0
Aves E.M. ³	Kcal/kg	13	3837	3663	3755	3334	1,0
Bovinos T.N.D. ¹	%	13	83,0	77,0	81,0	49,0	2,0
Bovinos E.D. ¹	Kcal/kg	13	3644	3415	3579	2167	2,0
Bovinos E.M. ¹	Kcal/kg	13	3231	2999	3165	1738	2,0
Cerdos T.N.D. ¹	%	13	86,0	84,0	85,0	77,0	1,0
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	13	3787	3691	3750	3388	1,0
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	13	3564	3478	3526	3193	1,0
Aflatoxinas	ug/Kg	117	840	0,0	81,0	81,0	134

* Coeficiente de variación

^{1,3} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

DESTILADOS DE MAÍZ

Nombre científico del ingrediente de origen: *Zea mays*

Subproducto deshidratado de la destilería del maíz para la obtención el alcohol. Está compuesto por residuos no fermentados de granos, levaduras, nutrientes solubles y las partículas más finas del grano.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	28	94,7	78,4	100,0	87,1	3,3
Proteína cruda	%	41	33,6	26,2	30,1	26,5	5,2
Extracto etéreo	%	28	13,6	5,5	10,7	9,4	15,0
Extracto libre de nitrógeno	%	2	47,3	39,3	43,3	37,7	13,0
Fibra cruda	%	3	9,8	6,8	8,7	7,6	19,0
Cenizas	%	25	7,7	4,3	5,1	4,5	17,0
Calcio	%	2	0,05	0,05	0,05	0,04	2,4
Fósforo	%	2	0,87	0,83	0,85	0,74	3,5
Bovinos T.N.D. ¹	%	2	96,0	85,0	90,0	64,0	8,7
Bovinos E.D. ¹	Kcal/kg	2	4233	3743	3988	2799	8,7
Bovinos T.N.D. ²	%	2	87,0	87,0	87,0	81,0	0,44
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	2	3849	3826	3837	3572	0,43
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	2	3438	3414	3426	3157	0,49
Bovinos T.N.D. ³	%	2	79,0	77,0	78,0	71,0	2,0
Bovinos E.D. ³	Kcal/kg	2	3469	3371	3420	3145	2,0
Bovinos E.M. ³	Kcal/kg	2	3054	2955	3004	2726	2,3

* Coeficiente de variación

^{1, 2, 3}En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

GLUTEN DE MAÍZ

(con 20% de proteína cruda)

Nombre científico del ingrediente de origen: *Zea mays*

Es el subproducto deshidratado que queda después de la extracción de la mayor parte del almidón al maíz por un proceso de secado. Puede o no contener extractos de maíz fermentados y/o harina de germen.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	12	92,2	86,4	100,0	89,5	2,2
Proteína cruda	%	8	33,4	21,8	26,3	23,7	17,0
Extracto etéreo	%	8	10,9	2,3	4,5	4,0	63,0
Fibra cruda	%	9	9,5	2,3	6,1	5,5	36,0
Extracto libre de nitrógeno	%	7	66,1	54,8	60,8	55,4	7,0
Cenizas	%	11	6,4	1,5	3,7	3,3	47,0
Calcio	%	8	0,56	0,02	0,22	0,20	77,0
Fósforo	%	9	0,87	0,20	0,60	0,54	35,0
Magnesio	%	2	0,17	0,16	0,16	0,15	4,0
Potasio	%	2	0,98	0,90	0,94	0,84	6,0
Cobre	mg/kg	2	56,0	55,0	56,0	49,0	1,0
Hierro	mg/kg	2	21,0	17,0	19,0	17,0	15,0
Manganeso	mg/kg	2	15,0	14,0	15,0	13,0	5,0
Zinc	mg/kg	2	77,0	75,0	76,0	68,0	2,0
Aves E.M. ⁴	Kcal/kg	6	2706	1999	2358	2110	12,0
Bovinos T.N.D. ²	%	6	82,0	76,0	80,0	76,00	3,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	6	3636	3361	3526	3345	3,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	6	3223	2944	3112	2928	3,0
Cerdos TND ¹	%	6	83,0	72,0	77,0	67,0	5,0
Cerdos ED ¹	Kcal/kg	6	3640	3167	3401	2975	5,0
Cerdos EM ¹	Kcal/kg	6	3334	2897	3097	2738	5,0
Cerdos TND ³	%	9	89,0	66,0	77,0	69,0	9,0
Cerdos ED ³	Kcal/kg	9	3910	2899	3374	3020	9,0
Cerdos EM ³	Kcal/kg	6	3098	2652	2920	2613	6,0
Aflatoxinas	ug/Kg	4	3	2	2,25	2,25	22,0

* Coeficiente de variación

^{1,2,3,4} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

GLUTEN DE MAÍZ

(con 60% de proteína cruda)

Nombre científico del ingrediente de origen: *Zea mays*

Es el subproducto deshidratado que queda después de la extracción de la mayor parte del almidón al maíz por un proceso de secado. Puede o no contener extractos de maíz fermentados y/o harina de germen.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	9	93,3	86,6	100,0	90,2	2,6
Proteína cruda	%	8	69,0	64,2	66,7	60,4	2,0
Extracto etéreo	%	5	13,1	3,6	7,7	6,9	49,0
Fibra cruda	%	6	2,0	0,98	1,5	1,4	24,0
Extracto libre de nitrógeno	%	6	26,8	16,6	23,1	21,5	17,0
Cenizas	%	8	2,5	0,81	1,7	1,5	33,0
Calcio	%	1	0,06	0,06	0,06	0,05	0,0
Fósforo	%	1	0,34	0,34	0,34	0,31	0,0
Magnesio	%	1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,0
Hierro	mg/kg	1	75,0	75,0	75,0	68,0	0,0
Manganeso	mg/kg	1	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0
Zinc	mg/kg	1	22,0	22,0	22,0	20,0	0,0
Aves E.M. ⁵	Kcal/kg	5	4455	3936	4146	3743	5,0
Bovinos T.N.D. ³	%	5	97,0	92,0	94,0	82,0	2,0
Bovinos E.D. ³	Kcal/kg	5	4284	4078	4148	3637	2,0
Bovinos E.M. ³	Kcal/kg	5	3877	3669	3740	3224	2,0
Cerdos T.N.D. ³	%	5	93,0	90,0	91,0	82,4	1,0
Cerdos E.D. ³	Kcal/kg	5	4091	3953	4014	3637	1,0
Cerdos E.M. ³	Kcal/kg	5	3368	3265	3313	3002	1,0
Cerdos T.N.D. ⁴	%	5	85,0	60,0	71,0	61,0	14,0
Cerdos E.D. ⁴	Kcal/kg	5	3766	2664	3117	2696	14,0
Cerdos E.M. ⁴	Kcal/kg	5	3252	2302	2696	2367	14,0
Cerdos T.N.D. ⁶	%	5	86,0	74,0	79,0	77,0	6,0
Cerdos E.D. ⁶	Kcal/kg	5	3771	3257	3481	3407	6,0

* Coeficiente de variación

^{3, 4, 5, 6} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

GRANO DE SORGO

Nombre científico: *Sorghum vulgare*

Grano entero del sorgo.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
				Base seca	Base fresca	
Materia seca	246	93,5	81,2	100,0	87,9	2,4
Proteína cruda	207	13,8	7,0	10,2	8,9	15,0
Extracto etéreo	75	6,9	1,7	3,2	2,9	33,0
Fibra cruda	76	7,6	1,2	3,4	3,0	38,0
Extracto libre de nitrógeno	75	86,3	70,0	80,4	70,6	4,0
Cenizas	82	6,4	1,4	2,4	2,1	46,0
Calcio	43	0,23	0,02	0,04	0,04	75,0
Fósforo	42	0,77	0,18	0,35	0,30	26,0
Magnesio	44	0,25	0,01	0,12	0,10	42,0
Potasio	5	0,47	0,37	0,40	0,36	10,0
Hierro	41	309	34,0	105	92,0	75,0
Cobre	41	35,0	1,0	10,0	9,0	100,0
Manganeso	39	24,0	8,0	14,0	12,0	34,0
Zinc	39	38,0	15,0	23,0	20,0	25,0
Aves E.M. ⁷ (Alto en taninos)	75	3355	3033	3242	2845	2,0
Aves E.M. ⁶ (Bajo en taninos)	75	3739	3379	3611	3169	2,0
Bovinos T.N.D. ¹	75	85,0	64,0	79,0	70,0	5,0
Bovinos E.D. ¹	75	3740	2801	3489	3077	5,0
Bovinos E.M. ¹	75	3327	2379	3074	2711	6,0
Cerdos T.N.D. ¹	75	88,0	80,0	85,0	75,0	2,0
Cerdos E.D. ¹	75	3860	3524	3748	3321	2,0
Cerdos E.M. ¹	75	3642	3323	3518	3127	2,0
Taninos	191	1,90	0,19	0,75	0,66	47,0

* Coeficiente de variación

^{1, 6, 7} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

GRANO DE SORGO

(con proteína menor a 8%)

Nombre científico: *Sorghum vulgare*

Grano entero del sorgo.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	10	93,5	81,2	100,0	88,0	3,0
Proteína cruda	%	10	7,9	7,0	7,3	7,3	4,4
Extracto etéreo	%	6	3,5	3,1	3,3	2,9	6,1
Fibra cruda	%	6	2,6	2,0	2,3	2,0	12,0
Extracto libre de nitrógeno	%	6	85,7	85,0	85,4	74,3	0,4
Cenizas	%	6	1,9	1,6	1,7	1,5	5,9
Aves E.M. ⁷ (Alto en taninos)	Kcal/kg	6	3355	3340	3347	2926	0,2
Aves E.M. ⁶ (Bajo en taninos)	Kcal/kg	6	3716	3685	3699	3239	0,3
Bovinos T.N.D. ¹	Kcal/kg	6	79,0	78,2	79,0	70,0	0,8
Bovinos E.D. ¹	Kcal/kg	6	3502	3449	3466	3067	0,8
Bovinos E.M. ¹	Kcal/kg	6	3087	3033	3051	2700	0,9
Cerdos T.N.D. ¹	Kcal/kg	6	86,0	85,5	86,0	76,0	0,2
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	6	3784	3767	3773	3372	0,2
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	6	3576	3557	3567	3189	0,2
Taninos	%	3	0,48	0,34	0,45	0,40	18,6

* Coeficiente de variación

^{1, 6, 7} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

GRANO DE SORGO

(con proteína entre 8% y 10%)

Nombre científico: *Sorghum vulgare*

Grano entero del sorgo.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	88	90,9	82,0	100,0	87,5	2,3
Proteína cruda	%	88	10,0	8,1	9,0	8,9	7,0
Extracto etéreo	%	20	6,9	1,7	3,6	3,0	39,0
Fibra cruda	%	19	6,3	1,9	3,7	3,0	41,0
Extracto libre de nitrógeno	%	19	86,3	75,2	80,7	70,2	5,0
Cenizas	%	24	6,4	1,4	2,6	1,9	58,0
Calcio	%	8	0,05	0,02	0,04	0,04	25,0
Fósforo	%	6	0,56	0,29	0,39	0,30	23,0
Magnesio	%	8	0,25	0,10	0,18	0,10	33,0
Cobre	mg/kg	8	24,0	5,0	13,0	12,0	72,0
Hierro	mg/kg	8	224,0	55,0	119,0	107,0	58,0
Manganeso	mg/kg	8	24,0	5,0	13,0	12,0	72,0
Zinc	mg/kg	8	38,0	19,0	27,0	19,0	25,0
Aves E.M. ⁷ (Alto en taninos)	Kcal/kg	19	3336	3033	3239	2841	3,0
Aves E.M. ⁶ (Bajo en taninos)	Kcal/kg	19	3692	3379	3602	3155	3,0
Bovinos T.N.D. ¹	Kcal/kg	19	82,0	64,0	77,0	67,5	8,0
Bovinos E.D. ¹	Kcal/kg	19	3612	2801	3379	2963	8,0
Bovinos E.M. ¹	Kcal/kg	19	3198	2379	2979	2598	9,0
Cerdos T.N.D. ¹	%	19	88,0	80,0	84,0	75,0	3,0
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	19	3860	3524	3720	3306	3,0
Cerdos E.M. ¹	%	19	3642	3323	3503	3114	3,0
Taninos	%	38	1,60	0,20	0,79	0,69	53,6

* Coeficiente de variación

^{1, 6, 7} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

GRANO DE SORGO

(con proteína mayor a 10%)

Nombre científico: *Sorghum vulgare*

Grano entero del sorgo.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	57	93,4	84,9	100,0	87,9	2,1
Proteína cruda	%	57	13,8	10,1	11,4	10,7	8,0
Extracto etéreo	%	25	6,2	1,7	3,1	2,6	32,0
Fibra cruda	%	50	7,6	1,2	3,4	3,1	35,0
Extracto libre de nitrógeno	%	25	84,5	70,0	80	69,2	3,0
Cenizas	%	51	5,9	1,6	2,3	2,2	39,0
Calcio	%	30	0,23	0,02	0,04	0,03	100,0
Fósforo	%	31	0,77	0,18	0,35	0,33	26,0
Magnesio	%	31	0,14	0,01	0,11	0,10	27,0
Cobre	mg/kg	28	35,0	1,0	10	7,0	124,0
Hierro	mg/kg	28	309,0	34,0	107	84,0	82,0
Manganeso	mg/kg	26	22,0	8,0	12	11,0	40,0
Zinc	mg/kg	26	32,0	15,0	20	17,0	21,0
Aves E.M. ⁷ (Alto en taninos)	Kcal/kg	25	3318	3058	3231	2820	2,0
Aves E.M. ⁶ (Bajo en taninos)	Kcal/kg	25	3739	3452	3603	3151	2,0
Bovinos T.N.D. ¹	%	25	84,0	71,0	80	45,0	3,0
Bovinos E.D. ¹	Kcal/kg	25	3718	3111	3529	1973	3,0
Bovinos E.M. ¹	Kcal/kg	25	3305	2692	3115	1543	3,0
Cerdos T.N.D. ¹	%	25	87,0	81,0	85	75,0	1,0
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	25	3852	3572	3755	3314	1,0
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	25	3606	3343	3518	3110	1,0
Taninos	%	23	1,2	0,19	0,52	0,46	60,9

* Coeficiente de Variación

^{1, 6, 7} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

SUBPRODUCTOS DE CERVECERÍA DESHIDRATADOS

Subproductos deshidratados obtenidos de la producción de cerveza. Está constituido por residuos de granos procesados, que pueden ser de cebada y/o arroz.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	7	96,4	67,4	100,0	86,0	12,1
Proteína cruda	%	4	37,0	32,1	34,3	27,0	6,0
Cenizas	%	2	4,3	3,8	4,0	3,7	9,0
Potasio	%	1	0,53	0,53	0,53	0,51	0,0
Aflatoxinas	ug/Kg	4	12,0	4,0	7,8	7,8	42,0

* Coeficiente de variación

SUBPRODUCTOS DE CERVECERÍA FRESCOS

Subproductos frescos de cervecería, obtenidos de la producción cervecera. Están constituidos por restos de granos procesados.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	10	26,0	7,3	100,0	18,2	28,7
Proteína cruda	%	8	36,0	22,0	27,0	4,4	22,0
Extracto etéreo	%	7	12,0	4,2	9,4	1,5	27,0
Fibra cruda	%	8	24,0	13,0	20,0	3,5	25,0
Extracto libre de nitrógeno	%	7	45,0	37,0	40,0	6,2	6,0
Cenizas	%	7	4,6	3,6	3,8	0,62	10,0
Calcio	%	4	0,07	0,05	0,06	0,01	12,0
Fósforo	%	4	0,49	0,45	0,47	0,09	4,0
Magnesio	%	4	0,19	0,12	0,15	0,03	19,0
Potasio	%	3	0,05	0,05	0,05	0,01	0,0
Cobre	mg/kg	4	21,0	16,0	20,0	4,0	13,0
Hierro	mg/kg	4	204,0	177,0	194,0	37,0	6,0
Manganeso	mg/kg	4	38,0	37,0	37,0	7,0	1,0
Zinc	mg/kg	3	95,0	81,0	88,0	17,0	8,0
Bovinos T.N.D. ⁶	%	7	88,0	69,0	81,0	14,6	7,0
Bovinos E.D. ⁶	Kcal/kg	7	3877	3055	3552	639	7,0
Bovinos E.M. ⁶	Kcal/kg	7	3466	2636	3138	565	8,0
Aflatoxinas	ug/Kg	4	12,0	12,0	12,0	12,0	0,0

* Coeficiente de variación

⁶ En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

SUBPRODUCTOS DE PANADERÍA

Son los subproductos obtenidos de los residuos de la fabricación de pan y galletas.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	62	98,4	62,1	100,0	88,2	13,0
Proteína cruda	%	72	17,2	4,3	11,5	10,1	33,5
Extracto etéreo	%	50	33,1	0,52	12,1	11,2	65,3
Fibra cruda	%	31	2,1	0,11	0,71	0,66	87,9
Extracto libre de nitrógeno	%	29	89,4	49,01	73,9	68,1	11,6
Fibra neutro detergente	%	8	6,2	2,8	4,4	2,9	46,6
Fibra ácido detergente	%	8	2,3	0,62	1,4	0,95	67,4
Cenizas	%	43	8,9	0,65	2,6	2,2	70,4
Calcio	%	13	0,24	0,02	0,09	0,08	96,7
Fósforo	%	14	0,39	0,02	0,17	0,16	58,8
Magnesio	%	1	0,05	0,05	0,05	0,04	0,0
Sal	%	4	3,0	0,71	1,6	1,5	60,0
Cobre	mg/kg	1	2	2	2	2	0,0
Hierro	mg/kg	1	75	75	75	71	0,0
Manganeso	mg/kg	1	10	10	10	9	0,0
Zinc	mg/kg	1	14	14	14	13	0,0
Aves E.M. ¹⁴	Kcal/kg	29	4414	3579	3868	3415	5,1
Aves E.M. ¹⁵	Kcal/kg	29	4898	3711	4128	3645	6,8
Bovinos T.N.D. ²	%	28	99,0	80,0	88,5	78,1	5,9
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	28	4367	3530	3904	3447	5,9
Bovinos E.M.2	Kcal/kg	28	3960	3115	3493	3084	6,6
Cerdos T.N.D. ¹	%	25	97,4	82,0	87,5	77,3	4,4
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	25	4293	3631	3856	3405	4,5
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	25	4070	3433	3626	3202	4,8
Cerdos T.N.D. ⁹	%	27	100	85,0	93,6	82,6	4,9
Cerdos E.D. ⁹	Kcal/kg	27	4422	3765	4127	3644	4,9
Cerdos E.M. ⁹	Kcal/kg	27	4246	3614	3962	3498	4,9

* Coeficiente de variación

1, 2, 9, 14, 15 En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

Oleaginosas y Subproductos

HARINA DE SOYA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Glycine max*

Subproducto obtenido después de la extracción del aceite por presión o por solventes y del tratamiento térmico al frijol de soya, con una reincorporación parcial de la cascarilla.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	2854	92,6	81,1	100,0	88,5	0,92
Proteína cruda	%	2788	56,9	45,1	54,0	47,8	2,3
Extracto etéreo	%	141	5,4	0,34	1,4	1,2	73,0
Fibra cruda	%	187	7,3	1,1	3,9	3,5	36,0
Extracto libre de nitrógeno	%	101	39,1	19,7	34,0	30,0	9,0
Fibra neutro detergente	%	4	13,0	12,0	12,0	11,0	6,6
Fibra ácido detergente	%	4	9,7	7,7	8,4	7,5	11,0
Cenizas	%	204	10,0	3,5	7,7	6,4	74,0
Calcio	%	142	0,92	0,08	0,4	0,3	37,0
Fósforo	%	134	1,3	0,1	0,7	0,6	17,0
Magnesio	%	96	1,1	0,2	0,3	0,3	43,0
Potasio	%	11	3,4	2,2	2,7	2,3	11,0
Sodio	mg/kg	27	419	14,0	174	153	92,0
Cobre	mg/kg	103	326	14,0	21,0	19,0	28,0
Hierro	mg/kg	101	1373	26,0	145	126	48,0
Manganeso	mg/kg	99	549	3,0	44,0	40,0	27,0
Zinc	mg/kg	100	716	26,0	64,0	56,0	28,0
Aves E.M. ⁸	Kcal/kg	96	2738	2376	2561	2263	2,3
Bovinos T.N.D. ³	%	95	95,0	77,0	85,0	75,3	5,0
Bovinos E.D. ³	Kcal/kg	95	4207	3392	3765	3336	5,0
Bovinos E.M. ³	Kcal/kg	95	3799	2975	3353	2971	5,7
Cerdos T.N.D. ²	%	95	86,0	70,0	79,0	70,0	4,3
Cerdos E.D. ²	Kcal/kg	95	3857	3100	3544	3140	4,6
Cerdos E.M. ²	Kcal/kg	95	3564	2865	3274	2901	4,6
Aflatoxinas	ug/Kg	20	5,0	0,0	1,7	1,7	92,0
Solubilidad en KOH	%	135	97,0	63,0	85,0	85,0	5,5
Tamaño de partícula	µm	8	631,0	372,0	513,5	513,5	19,3

*Coeficiente de variación

^{2, 3, 8} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

SOYA INTEGRAL

Nombre científico: *Glycine max*

Es el frijol de soya entero que ha sido sometido a un proceso de extrusión o tostado.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	60	96,9	83,0	100,0	91,6	2,6
Proteína cruda	%	55	46,0	37,0	41,0	37,7	5,4
Extracto etéreo	%	36	25,1	16,7	21,4	19,6	8,1
Fibra cruda	%	16	11,0	2,3	4,8	4,4	50,0
Extracto libre de nitrógeno	%	12	31,0	23,0	27,0	25,4	9,0
Cenizas	%	14	6,6	5,1	5,7	5,3	7,0
Calcio	%	8	0,37	0,15	0,26	0,21	27,0
Fósforo	%	8	0,61	0,51	0,57	0,50	7,0
Magnesio	%	5	0,55	0,14	0,27	0,22	59,0
Potasio	%	3	3,4	2,3	2,7	2,4	22,0
Cobre	mg/kg	5	17,0	15,0	16,0	13,0	4,0
Hierro	mg/kg	5	317,0	113,0	205,0	164,0	41,0
Manganeso	mg/kg	5	44,0	30,0	37,0	30,0	16,0
Zinc	mg/kg	5	62,0	42,0	52,0	42,0	19,0
Aves E.M. ⁹	Kcal/kg	12	3797	3508	3674	3401	3,0
Bovinos T.N.D. ²	%	12	86,0	81,0	84,0	77,2	2,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	12	3800	3551	3700	3400	2,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	12	3388	3137	3287	3021	3,0
Bovinos T.N.D. ³	%	12	88,0	74,0	80,0	73,5	5,0
Bovinos E.D. ³	Kcal/kg	12	3860	3268	3521	3236	5,0
Bovinos E.M. ³	Kcal/kg	12	3449	2851	3106	2854	6,0
Cerdos T.N.D. ³	%	16	89,0	62,0	81,0	74,4	9,0
Cerdos E.D. ³	Kcal/kg	16	3907	2729	3557	3269	9,0
Cerdos E.M. ³	Kcal/kg	16	3429	2399	3115	2863	9,0
Cerdos T.N.D. ⁷	%	16	87,0	66,0	80,0	73,5	7,0
Cerdos E.D. ⁷	Kcal/kg	16	3820	2894	3545	3258	7,0
Cerdos E.M. ⁷	Kcal/kg	16	3352	2544	3105	2853	7,0

*Coeficiente de variación

^{2, 3, 7, 9} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA COQUITO DE PALMA AFRICANA, EXTRACCIÓN MECÁNICA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Elaeis guineensis*

Es el subproducto obtenido después de haber sido extraído el aceite en forma mecánica al coquito de la palma africana sin cáscara. Puede contener cáscara del coquito adicionada y diferentes niveles de grasa.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	98	98,2	87,3	100,0	93,8	2,3
Proteína cruda	%	89	20,0	12,0	15,0	14,1	10,0
Extracto etéreo	%	81	30,0	7,8	14,0	13,0	35,0
Fibra cruda	%	81	45,0	8,0	22,0	21,0	39,0
Extracto libre de nitrógeno	%	31	56,0	34,0	46,0	43,0	11,0
Cenizas	%	42	11,0	2,8	3,9	3,7	30,0
Calcio	%	20	0,88	0,21	0,36	0,33	41,0
Fósforo	%	22	2,1	0,47	0,64	0,60	51,0
Magnesio	%	6	0,61	0,23	0,35	0,32	44,0
Potasio	%	3	1,7	0,52	0,92	0,83	73,0
Sodio	mg/kg	3	283,0	73,0	170,0	154,0	62,0
Cobre	mg/kg	6	31,0	23,0	27,0	25,0	12,0
Hierro	mg/kg	5	204	101	126	121	35,0
Manganeso	mg/kg	6	141,0	58,0	114,0	102,0	34,0
Zinc	mg/kg	5	48,0	46,0	47,0	43,0	2,0
Aves E.M. ¹⁰	Kcal/kg	30	3020	359	1403	1316	45,0
Bovinos. T.N.D. ²	%	31	96,0	70,0	79,0	74,1	8,0
Bovinos. E.D. ²	Kcal/kg	31	4250	3104	3481	3265	8,0
Bovinos. E.M. ²	Kcal/kg	31	3842	2685	3066	2876	9,0

* Coeficiente de variación

^{2, 10} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA COQUITO DE PALMA AFRICANA, EXTRACCIÓN SOLVENTE

Nombre científico del ingrediente de origen: *Elaeis guineensis*

Es el subproducto obtenido después de haber extraído el aceite por medio de un solvente orgánico, al coquito de la palma africana sin cáscara. Este producto puede contener diferentes niveles de cáscara adicionada.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	10	92,5	88,2	100,0	90,1	1,3
Proteína cruda	%	9	20,0	15,0	18,0	16,0	9,0
Extracto etéreo	%	10	5,7	1,1	3,9	3,5	33,0
Fibra cruda	%	10	27,0	15,0	19,0	17,0	25,0
Extracto libre de nitrógeno	%	6	60,0	47,0	55,0	43,0	10,0
Cenizas	%	7	4,7	3,5	4,2	3,8	10,0
Calcio	%	1	0,36	0,36	0,36	0,33	0,0
Fósforo	%	1	0,90	0,90	0,90	0,81	0,0
Aves E.M. ¹⁰	Kcal/kg	4	1411	1142	1279	1151	9,0
Bovinos T.N.D. ²	%	6	72,0	65,0	69,0	63,0	4,0
Bovinos. E.D. ²	Kcal/kg	6	3160	2849	3023	2791	10,0
Bovinos. E.M. ²	Kcal/kg	6	2742	2427	2603	2369	5,0

*Coeficiente de variación

^{2, 10} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

COQUITO DE PALMA AFRICANA CON ENDOCARPIO

Nombre científico del ingrediente de origen: *Elaeis guineensis*

Es el coquito con cáscara de la palma africana

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	17	96,0	87,0	100,0	92,3	2,7
Proteína cruda	%	15	9,7	7,7	8,8	8,1	8,0
Extracto etéreo	%	10	50,0	23,0	44,0	40,0	17,0
Fibra cruda	%	8	29,0	13,0	19,0	17,0	30,0
Extracto libre de nitrógeno	%	7	32,0	14,0	26,0	24,0	26,0
Cenizas	%	8	2,2	1,5	1,8	1,7	16,0
Aves E.M. ¹⁰	Kcal/kg	7	3262	1575	2618	2409	20,0
Bovinos T.N.D. ²	%	7	109	103	105	94,5	2,0
Bovinos. E.D. ²	Kcal/kg	7	4808	4534	4630	4167	2,0
Bovinos. E.M. ²	Kcal/kg	7	4406	4129	4226	3803	2,0

*Coeficiente de variación

^{2, 10} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía..

PALMISTE DE PALMA AFRICANA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Elaeis guineensis*

Es el coquito de la palma africana sin su cáscara o endocarpio.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	58	94,9	87,3	100,0	91,4	1,8
Proteína cruda	%	8	11,0	8,3	9,1	8,5	6,5
Extracto etéreo	%	9	55,0	42,0	50,0	46,0	8
Fibra cruda	%	8	16,0	6,9	11,0	10,0	26
Extracto libre de nitrógeno	%	6	33,0	23,0	26,0	24,0	13
Cenizas	%	8	3,8	1,8	2,1	2,0	28
Bovinos T.N.D. ²	%	6	117	108	113	103	3,1
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	6	5142	4773	4963	4541	3,1
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	6	4743	4371	4563	4175	3,4

*Coeficiente de variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE SEMILLA DE ALGODÓN EXTRAÍDA MECANICAMENTE

Nombre científico del ingrediente de origen: *Gossypium spp*

Subproducto que se obtiene después de la extracción del aceite a la semilla de algodón por un medio mecánico.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	32	97,4	89,4	100,0	93,4	2,5
Proteína cruda	%	32	48,4	36,3	40,9	38,2	7,5
Extracto etéreo	%	32	10,9	3,4	5,6	5,3	35,6
Fibra cruda	%	20	16,2	7,6	12,0	11,1	21,0
Extracto libre de nitrógeno	%	19	37,2	28,6	33,2	30,9	7,5
Cenizas	%	19	8,1	5,0	6,7	6,2	11,1
Calcio	%	2	0,16	0,13	0,15	0,14	12,2
Magnesio	%	1	1,1	11,0	1,1	0,97	0,0
Sodio	mg/kg	1	11,0	11,0	11,0	10,0	0,0
Cobre	mg/kg	1	16,0	16,0	16,0	14,0	0,0
Hierro	mg/kg	1	101	101	101	90,0	0,0
Manganeso	mg/kg	1	17,0	17,0	17,0	15,0	0,0
Zinc	mg/kg	1	85,0	85,0	85,0	76,0	0,0
Aves E.M. ¹¹	Kcal/Kg	20	2407	1889	2050	1915	6,4
Bovinos T.N.D. ³	%	19	81,0	68,0	74,0	69,1	4,7
Bovinos E.D. ³	Kcal/Kg	19	3569	3004	3268	3052	4,7
Bovinos E.M. ³	Kcal/Kg	19	3155	2584	2851	2663	5,5
Cerdos T.N.D. ²	%	19	85,0	66,0	73,0	68,2	6,8
Cerdos E.D. ²	Kcal/Kg	19	3815	2887	3259	3044	7,4
Cerdos E.M. ²	Kcal/Kg	19	3298	2416	2769	2586	8,2

*Coeficiente de variación

^{2, 3, 11} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE SEMILLA DE ALGODÓN EXTRAIDA POR SOLVENTE

Nombre científico del ingrediente de origen: *Gossypium spp*

Subproducto que se obtiene después de la extracción del aceite por medio de solventes a la semilla de algodón.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	21	95,4	88,0	100,0	91,5	2,1
Proteína cruda	%	21	54,0	35,4	44,9	41,1	10,5
Extracto etéreo	%	21	3,0	0,1	1,2	1,1	67,6
Fibra cruda	%	21	19,3	6,6	12,1	11,1	27,1
Extracto libre de nitrógeno	%	13	40,1	26,6	34,0	31,1	12,8
Cenizas	%	13	8,3	6,3	7,0	6,4	7,8
Calcio	%	3	0,26	0,15	0,20	0,19	27,9
Fósforo	%	2	1,1	0,94	1,0	0,91	10,8
Aves E.M. ¹¹	Kcal/Kg	17	2065	1592	1814	1660	6,4
Bovinos T.N.D. ³	%	13	78,0	62,0	70,0	64,0	6,7
Bovinos E.D. ³	Kcal/Kg	13	3457	2718	3072	2811	6,7
Bovinos E.M. ³	Kcal/Kg	13	3041	2295	2653	2427	7,9
Cerdos T.N.D. ²	%	13	74,0	61,0	69,0	63,1	5,2
Cerdos E.D. ²	Kcal/Kg	13	3271	2655	3028	2771	5,7
Cerdos E.M. ²	Kcal/Kg	13	2781	2195	2549	2332	6,4
Aflatoxinas	ug/Kg	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Coeficiente de variación

^{2, 3, 11} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

SEMILLA DE ALGODÓN CON MOTA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Gossypium spp*

Son las semillas de la planta de algodón después de que las fibras de algodón han sido eliminadas.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	3	95,0	91,5	100,0	91,8	2,1
Proteína cruda	%	3	27,8	22,1	24,4	19,4	12,3
Extracto etéreo	%	3	23,3	20,8	22,2	18,3	5,6
Fibra cruda	%	3	23,7	21,3	22,3	19,2	5,4
Extracto libre de nitrógeno	%	3	32,0	20,3	26,9	29,8	22,1
Fibra neutro detergente	%	4	48,5	45,8	47,5	43,6	4,7
Fibra ácido detergente	%	4	42,2	36,6	39,2	36,0	8,8
Cenizas	%	3	4,9	3,8	4,3	3,7	13,5
Calcio	%	3	0,25	0,13	0,18	0,16	37,4
Fósforo total	%	3	0,74	0,59	0,68	0,63	11,8
Magnesio	%	1	0,32	0,32	0,32	0,29	0,0
Cobre	mg/kg	1	7,0	7,0	7,0	7,0	0,0
Hierro	mg/kg	1	64,0	64,0	64,0	61,0	0,0
Manganeso	mg/kg	1	8,0	8,0	8,0	8,0	0,0
Zinc	mg/kg	1	39,0	39,0	39,0	37,0	0,0
Aves E.M. ¹¹	Kcal/Kg	3	2504	2451	2483	2279	1,4
Bovinos T.N.D. ³	%	3	98,0	75,0	84,0	77,1	14,5
Bovinos E.D. ³	Kcal/Kg	3	4318	3301	3708	3404	14,5
Bovinos E.M. ³	Kcal/Kg	3	3912	2884	3295	3025	16,5
Cerdos T.N.D. ²	%	3	82,0	77,0	80,0	73,4	3,5
Cerdos E.D. ²	Kcal/Kg	3	3674	3425	3581	3287	3,8
Cerdos E.M. ²	Kcal/Kg	3	3163	2928	3076	2824	4,2

*Coeficiente de variación

^{2,3,11} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE SEMILLA DE GIRASOL EXTRAÍDA POR SOLVENTE

Nombre científico del ingrediente de origen: *Helianthus annus L*

Es un subproducto obtenido de la extracción del aceite de semillas enteras del girasol por medio de solventes.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	1	87,2	87,2	100,0	87,2	0,0
Proteína cruda	%	1	28,7	28,7	28,7	25,0	0,0
Extracto etéreo	%	1	0,75	0,75	0,75	0,65	0,0
Fibra cruda	%	1	26,4	26,4	26,4	23,1	0,0
Extracto libre de nitrógeno	%	1	37,3	37,3	37,3	32,5	0,0
Cenizas	%	1	7,0	7,0	7,0	6,0	0,0
Bovinos T.N.D. ²	%	1	59,0	59,0	59,0	51,4	0,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	1	2014	2014	2014	1756	0,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	1	2173	2173	2173	1895	0,0
Bovinos T.N.D. ³	%	1	46,0	46,0	46,0	40,1	0,0
Bovinos E.D. ³	Kcal/kg	1	2597	2597	2597	2265	0,0
Bovinos E.M. ³	Kcal/kg	1	2035	2035	2035	1774	0,0

* Coeficiente de variación

^{2,3} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

SEMILLAS DE GIRASOL

Semillas de girasol (*Helianthus annuus*)

Son las semillas de la planta de girasol.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	3	92,2	91,5	100,0	91,8	0,39
Proteína cruda	%	3	18,7	14,1	16,0	14,6	15,0
Extracto etéreo	%	3	21,8	14,4	17,0	15,5	25,0
Fibra cruda	%	3	37,6	35,5	36,5	33,5	3,0
Extracto libre de nitrógeno	%	3	32,2	24,8	27,9	25,6	14,0
Cenizas	%	3	2,8	2,7	2,8	2,6	2,0
Calcio	%	3	0,19	0,11	0,14	0,13	29,0
Fósforo	%	3	0,51	0,34	0,42	0,39	21,0
Bovinos T.N.D. ²	%	3	75,0	67,0	70,0	64,3	6,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	3	3297	2961	3098	2844	6,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	3	2880	2540	2679	2459	7,0

* Coeficiente de variación

²En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE MANÍ

Nombre científico del ingrediente de origen: *Arachis hypogaea*

Es un subproducto obtenido por la extracción del aceite de semillas del maní. Este producto se seca y se muele.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	23	97,9	89,3	100,0	93,5	2,1
Proteína cruda	%	19	62,4	32,0	49,5	46,3	17,0
Extracto etéreo	%	14	8,6	1,3	3,8	3,6	67,0
Fibra cruda	%	18	19,3	4,5	10,4	9,8	42,0
Extracto libre de nitrógeno	%	15	37,4	12,0	26,4	25,2	25,0
Cenizas	%	16	8,4	2,8	6,0	5,6	34,0
Calcio	%	1	0,29	0,29	0,29	0,26	0,0
Fósforo	%	1	0,71	0,71	0,71	0,63	0,0
Aves E.M. ¹²	Kcal/kg	12	2857	2022	2470	2309	9,0
Bovinos T.N.D. ³	%	12	87,0	35,0	69,0	64,5	20,0
Bovinos E.D. ³	Kcal/kg	12	3849	1540	3030	2833	20,0
Bovinos E.M. ³	Kcal/kg	12	3437	1105	2610	2440	24,0
Cerdos T.N.D. ²	%	12	90,0	18,0	67,0	62,6	28,0
Cerdos E.D. ²	Kcal/kg	12	4059	603	2939	2748	32,0
Cerdos E.M.	Kcal/kg	12	3751	557	2716	2539	32,0
Aflatoxinas	ug/Kg	9	380	3,0	108,0	108,0	111,0

*Coeficiente de variación

^{2, 3, 12} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE COCO (COPRA)

Nombre científico del ingrediente de origen: *Cocos nucifera*

Es un subproducto obtenido de la pulpa de los frutos maduros de coco (copra) después de extraer el aceite y haber sido deshidratado.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	6	94,5	85,3	100,0	87,8	3,8
Proteína cruda	%	6	22,5	15,6	20,1	17,6	12,0
Extracto etéreo	%	6	14,3	12,7	13,3	11,7	4,5
Fibra cruda	%	6	10,0	5,5	7,3	6,4	27,0
Extracto libre de nitrógeno	%	6	57,7	40,0	52,2	47,9	12,0
Cenizas	%	6	5,4	3,1	4,9	4,3	18,0
Calcio	%	5	0,28	0,13	0,19	0,15	26,0
Fósforo	%	5	0,41	0,22	0,35	0,34	23,0
Magnesio	%	5	0,20	0,10	0,15	0,12	27,0
Potasio	%	5	2,0	1,7	1,8	1,6	5,5
Cobre	mg/kg	5	39,0	29,0	33,0	29,0	11,0
Hierro	mg/kg	5	836	453	619	437	22,0
Manganeso	mg/kg	5	48,0	43,0	46,0	39,0	4,5
Zinc	mg/kg	5	73,0	60,0	67,0	55,0	9,1
Aves E.M. ¹⁰	Kcal/kg	6	2555	1376	2185	1918	21,0
Bovinos T.N.D. ¹	%	6	99,0	62,0	88,0	60,0	15,0
Bovinos T.N.D. ²	%	6	84,0	77,0	81,0	71,1	3,0
Bovinos E.D. ¹	Kcal/kg	6	4346	2737	3858	3387	15,0
Bovinos E.M. ¹	Kcal/kg	6	3939	2314	3446	3026	17,0
Cerdos T.N.D. ²	%	6	93,0	86,0	89,0	78,0	3,1
Cerdos E.D. ²	Kcal/kg	6	4092	3781	3941	3460	3,1
Cerdos E.M. ²	Kcal/kg	6	3763	3511	3624	3182	2,9

*Coeficiente de variación

^{1, 2, 10} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

Otros Subproductos de Origen Vegetal

HARINA DE PEJIBAYE

Nombre científico del ingrediente de origen: *Guilielma gasipaes*

Es un producto obtenido por el secado y molienda del pejibaye entero.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	25	94,9	83,5	100,0	90,2	2,8
Proteína cruda	%	22	8,2	2,3	6,4	5,8	17,0
Extracto etéreo	%	15	13,2	5,5	10,2	9,2	21,3
Fibra cruda	%	11	7,4	2,2	4,4	4,0	39,0
Extracto libre de nitrógeno	%	11	86,0	71,0	76,0	69,0	5,0
Cenizas	%	12	6,4	1,2	2,5	2,2	56,0
Calcio	%	3	0,11	0,09	0,10	0,09	11,0
Fósforo	%	3	0,16	0,11	0,14	0,12	14,0
Magnesio	%	3	0,09	0,07	0,08	0,07	16,0
Cobre	mg/kg	3	9,0	7,0	8,0	7,0	13,0
Hierro	mg/kg	3	370	240	290	255	24,0
Manganeso	mg/kg	3	12,0	9,0	10,0	9,0	15,0
Zinc	mg/kg	3	25,0	12,0	20,0	18,0	36,0
Aves E.M. ¹⁰	Kcal/kg	11	4208	3426	3897	3515	7,0
Bovinos T.N.D. ²	%	11	92,0	80,0	86,0	78,0	4,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	11	4042	3516	3801	3429	4,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	11	3633	3101	3389	3057	4,0
Cerdos T.N.D. ¹	%	11	91,0	81,0	84,0	76,0	4,0
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	11	4019	3576	3707	3344	4,0
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	11	3803	3387	3514	3170	4,0

* Coeficiente de variación

^{1, 2, 10} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE BANANO CON CÁSCARA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Musa sapientum*

Es un subproducto obtenido de los bananos con cáscara que son cortados en trozos pequeños y se les agrega óxido de calcio para después secarlos al sol o con algún otro proceso que utilice una fuente de energía, posteriormente se muelen y se obtiene la harina.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	36	95,4	82,3	100,0	88,9	4,1
Proteína cruda	%	34	7,4	2,2	4,6	4,1	26,0
Extracto etéreo	%	24	4,9	0,81	1,9	1,7	57,0
Fibra cruda	%	27	6,2	2,0	3,5	3,2	35,0
Extracto libre de nitrógeno	%	24	87,8	60,8	82,0	74,6	7,0
Fibra neutro detergente	%	1	19,6	19,6	19,6	17,2	0,0
Fibra ácido detergente	%	1	11,5	11,5	11,5	10,1	0,0
Cenizas	%	21	7,6	4,6	5,9	5,3	14,0
Calcio	%	12	5,8	0,05	2,3	1,9	107,0
Fósforo	%	9	0,18	0,11	0,14	0,12	21,0
Magnesio	%	5	0,16	0,14	0,14	0,12	5,0
Cobre	mg/kg	11	118	4,0	55,0	49,0	98,0
Hierro	mg/kg	5	1255	525	866	729	32,0
Manganeso	mg/kg	6	62,0	37,0	43,0	36,0	22,0
Zinc	mg/kg	6	45,0	17,0	29,0	25,0	38,0
Bovinos T.N.D. ²	%	24	81,0	69,0	78,0	69,3	3,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	24	3554	3024	3425	3045	3,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	24	1329	2605	3010	2676	4,0
Cerdos T.N.D. ¹	%	24	87,0	62,0	82,0	73,0	6,0
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	24	3820	2739	3636	3232	6,0
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	24	3632	2588	3454	3071	6,0

* Coeficiente de variación

^{1,2} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE BANANO MADURO CON CÁSCARA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Musa sapientum*

Es un subproducto obtenido de los bananos maduros con cáscara que son cortados en trozos pequeños y se les agrega óxido de calcio para después secarlos al sol o con algún otro proceso que utilice una fuente de energía, posteriormente se muelen y se obtiene la harina.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	2	91,8	87,7	100,0	89,7	3,2
Proteína cruda	%	2	5,9	2,9	4,4	4,0	47,0
Extracto etéreo	%	2	0,96	0,73	0,84	0,76	19,0
Fibra cruda	%	2	3,8	3,2	3,5	3,1	11,0
Extracto libre de nitrógeno	%	2	84,8	82,8	83,8	75,2	1,7
Cenizas	%	2	9,6	5,4	7,5	6,7	40,0
Calcio	%	1	2,4	2,4	2,4	2,1	0,0
Cobre	mg/kg	1	113	113	113	99	0,0
Bovinos T.N.D. ²	%	2	78,0	76,0	77,0	69,0	1,1
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	2	3426	3371	3398	3048	1,1
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	2	3010	2954	2982	2675	1,3
Cerdos T.N.D. ¹	%	2	86,0	83,0	85,0	76,0	2,7
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	2	3811	3666	3739	3354	2,8
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	2	3614	3498	3556	3190	2,3

* Coeficiente de variación

^{1,2} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE BANANO VERDE CON CÁSCARA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Musa sapientum*

Es un subproducto obtenido de los bananos verdes con cáscara que son cortados en trozos pequeños y se les agrega óxido de calcio para después secarlos al sol o con algún otro proceso que utilice una fuente de energía, posteriormente se muelen y se obtiene la harina.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	8	94,5	86,5	100,0	91,1	2,8
Proteína cruda	%	8	7,6	2,8	4,8	4,4	32,0
Extracto etéreo	%	7	1,6	0,8	1,1	1,0	24,0
Fibra cruda	%	8	4,2	1,5	2,9	2,6	31,0
Extracto libre de nitrógeno	%	7	87,0	73,0	82,0	75,0	7,0
Cenizas	%	7	15,0	4,9	9,1	8,2	53,0
Calcio	%	3	5,2	0,17	3,3	2,7	83,0
Fósforo	%	3	0,15	0,10	0,12	0,11	24,0
Magnesio	%	1	0,16	0,16	0,16	0,15	0,0
Potasio	%	1	2,6	2,6	2,6	2,4	0,0
Sodio	mg/kg	1	3139	3139	3139	2897	0,0
Cobre	mg/kg	3	120,0	4,0	79,0	67,0	82,0
Hierro	mg/kg	1	1202	1202	1202	1109	0,0
Manganeso	mg/kg	1	35,0	35,0	35,0	32,0	0,0
Zinc	mg/kg	1	28,0	28,0	28,0	26,0	0,0
Bovinos T.N.D. ²	%	7	79,0	73,0	77,0	73,0	3,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	7	3482	3233	3385	3240	3,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	7	3067	2815	2969	2822	4,0
Cerdos T.N.D. ¹	%	7	87,0	76,0	83,0	75,0	6,0
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	7	3826	3329	3638	3311	6,0
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	7	3630	3145	3457	3148	6,0

* Coeficiente de variación

^{1,2} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

PLÁTANO VERDE FRESCO CON CÁSCARA

Nombre científico: *Musa paradisiaca*

Es el plátano de desecho de la cosecha, que se suministra picado en trozos.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	7	30,4	21,1	100,0	28,1	11,2
Proteína cruda	%	7	5,2	3,9	4,2	1,2	13,0
Extracto etéreo	%	7	1,5	1,3	1,4	0,40	6,0
Fibra cruda	%	7	4,4	1,3	2,4	0,66	39,0
Extracto libre de nitrógeno	%	7	88,8	84,2	87,6	24,7	2,0
Cenizas	%	7	5,2	3,5	4,3	1,2	13,0
Calcio	%	6	0,03	0,01	0,02	0,01	44,0
Fósforo	%	5	0,17	0,11	0,14	0,04	16,0
Magnesio	%	5	0,07	0,04	0,06	0,02	18,0
Potasio	%	5	2,6	2,0	2,4	0,69	11,0
Cobre	mg/kg	5	7,0	3,0	5,0	2,0	41,0
Hierro	mg/kg	5	65,0	48,0	56,0	16,0	12,0
Manganeso	mg/kg	5	13,0	7,0	9,0	3,0	30,0
Zinc	mg/kg	5	26,0	20,0	22,0	7,0	11,0
Cerdos T.N.D. ¹	%	7	88,0	86,0	87,0	30,0	1,0
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	7	3860	3782	3828	1309	1,0
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	7	3675	3594	3642	1254	1,0
Bovinos T.N.D. ²	%	7	80,0	78,0	79,0	51,0	1,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	7	3533	3432	3504	2262	1,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	7	3118	3016	3089	1835	1,0

* Coeficiente de variación

^{1,2} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE YUCA CON CÁSCARA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Manihot esculenta*

Es un subproducto que se obtiene del desecho de las raíces de la planta de yuca, las cuales se deshidratan y se muelen. Estas raíces de la yuca conservan su cáscara.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	5	91,9	87,9	100,0	89,4	1,8
Proteína cruda	%	4	4,0	1,6	2,6	2,4	39,0
Extracto etéreo	%	4	0,9	0,4	0,7	0,5	36,0
Fibra cruda	%	5	3,1	1,8	2,4	2,1	24,0
Extracto libre de nitrógeno	%	5	94,0	71,0	85,0	79,0	12,0
Cenizas	%	4	4,1	1,5	3,0	2,7	41,0
Aves E.M. ¹³	Kcal/kg	4	3702	3534	3615	3232	2,0
Cerdos T.N.D. ⁸	Kcal/kg	4	94,0	89,0	91,0	81,4	3,0
Cerdos E.D. ⁸	Kcal/kg	4	4131	3928	4029	3602	3,0
Cerdos E.M. ⁸	Kcal/kg	3	3933	3779	3878	3467	2,0
Aflatoxinas	ug/Kg	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

*Coeficiente de variación

^{8, 13} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE YUCA SIN CÁSCARA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Manihot esculenta*

Subproducto que se obtiene del desecho de las raíces de la planta de yuca, a las que se les remueve la cáscara manual o mecánicamente para después deshidratarlas y molerlas.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	11	92,7	87,8	100,0	90,4	1,7
Proteína cruda	%	11	4,1	2,1	3,2	2,9	28,0
Extracto etéreo	%	10	2,1	0,49	0,94	0,85	32,0
Fibra cruda	%	10	3,9	0,79	2,0	1,8	46,0
Extracto libre de nitrógeno	%	9	93,3	78,6	89,3	81,4	11,0
Fibra neutro detergente	%	1	28,8	28,8	28,8	25,3	0,0
Cenizas	%	9	6,1	2,4	3,5	3,2	35,0
Aves E.M. ¹³	Kcal/kg	9	3757	3416	3612	3265	3,0
Cerdos T.N.D. ⁸	%	9	96,0	86,0	91,0	82,0	3,0
Cerdos E.D. ⁸	Kcal/kg	9	4212	3778	4030	3643	3,0
Cerdos E.M. ⁸	Kcal/kg	9	4022	3607	3843	3474	3,0

* Coeficiente de variación

^{8, 13} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

YUCA FRESCA

Nombre científico: *Manihot sculenta*

Es la raíz de la planta de yuca.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	11	42,0	32,0	100,0	35,9	7,0
Proteína cruda	%	4	5,9	2,0	3,5	1,2	49,0
Extracto etéreo	%	4	5,9	1,9	4,0	1,4	43,0
Fibra cruda	%	5	4,4	1,7	2,7	0,9	42,0
Extracto libre de nitrógeno	%	4	89,8	78,0	86,6	30,1	7,0
Cenizas	%	4	5,9	1,5	3,2	1,1	62,0
Calcio	%	5	0,03	0,02	0,02	0,01	25,0
Fósforo	%	5	0,11	0,08	0,09	0,03	12,0
Magnesio	%	5	0,07	0,03	0,05	0,02	33,0
Potasio	%	5	1,4	1,0	1,2	0,44	12,0
Cobre	mg/kg	5	6,0	5,0	6,0	2,0	10,0
Hierro	mg/kg	5	1483	106,0	746,0	272,0	81,0
Manganeso	mg/kg	5	33,0	24,0	30,0	11,0	13,0
Zinc	mg/kg	5	41,0	27,0	34,0	12,0	17,0
Aves E.M. ¹³	Kcal/kg	4	3700	3319	3564	1279	5,0
Cerdos T.N.D. ⁸	%	4	94,0	83,0	90,0	32,0	6,0
Cerdos E.D. ⁸	Kcal/kg	4	4129	3662	3962	1422	6,0
Cerdos E.M. ⁸	Kcal/kg	4	3941	3472	3776	1356	6,0

* Coeficiente de variación

^{13, 8} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE CAMOTE CON CÁSCARA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Ipomoea batatas*

Es un subproducto que se obtiene de las raíces de la planta de camote (batata).

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	2	92,7	90,6	100,0	91,7	1,5
Proteína cruda	%	2	4,0	3,6	3,8	3,5	7,3
Extracto etéreo	%	2	1,7	0,94	1,3	1,2	40,0
Fibra cruda	%	2	4,2	3,8	4,0	3,7	8,0
Extracto libre de nitrógeno	%	2	87,0	86,3	86,6	79,0	0,5
Cenizas	%	2	4,6	4,0	4,3	3,9	8,4
Calcio	%	1	0,14	0,14	0,14	0,13	0,0
Fósforo	%	1	0,15	0,15	0,15	0,14	0,0
Aves E.M. ¹⁶	Kcal/kg	2	3321	3284	3303	3028	0,8
Bovinos T.N.D. ²	%	2	79,0	78,0	79,0	75,0	1,3
Bovinos T.N.D. ¹	%	2	74,0	73,0	74,0	50,0	1,4
Bovinos E.D. ¹	Kcal/kg	2	3274	3221	3248	2200	1,1
Bovinos E.M. ¹	Kcal/kg	2	2857	2804	2830	1772	1,3
Cerdos T.N.D. ¹	%	2	88,0	87,0	87,0	80,0	1,1
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	2	3871	3831	3857	3512	0,7
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	2	3685	3650	3667	3347	0,7

* Coeficiente de variación

^{1, 2, 16} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

PULPA DE CÍTRICOS

Nombre científico del ingrediente de origen: *Citrus sinensis*

Es un subproducto de la transformación de cítricos para la obtención de jugos o zumos, está constituido por una mezcla de la pulpa, la cáscara y semillas que luego son sometidos a un proceso de deshidratación térmica.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
				Base seca	Base fresca	
Materia seca	73	97,0	82,4	100,0	86,7	2,4
Proteína cruda	49	14,0	4,9	7,0	6,0	22,0
Extracto etéreo	45	6,0	1,7	3,6	3,1	26,0
Fibra cruda	38	15,8	10,0	13,2	11,4	8,0
Extracto libre de nitrógeno	36	72,2	42,6	67,6	58,5	7,0
Cenizas	39	12,5	4,1	7,2	6,3	16,0
Calcio	18	4,2	0,30	2,2	1,9	127
Fósforo	13	0,75	0,01	0,15	0,13	127
Magnesio	1	0,10	0,10	0,10	0,09	0,0
Cobre	1	7,0	7,0	7,0	6,0	0,0
Hierro	1	651,0	651,0	651,0	586,0	0,0
Manganeso	1	13,0	13,0	13,0	12,0	0,0
Zinc	1	11,0	11,0	11,0	10,0	0,0
Energía bruta	7	4832	4312	4575	4026	4,2
Aves E.M. ¹⁰	35	2576	1114	2192	1532	13,0
Bovinos T.N.D. ²	35	76,0	65,0	73,0	68,0	3,0
Bovinos E.D. ²	35	3358	2861	3217	3019	3,0
Cerdos T.N.D. ¹	35	75,0	50,0	71,0	57,0	8,0
Cerdos E.D. ¹	35	3322	2185	3109	2518	8,0
Cerdos E.M. ¹	35	3147	2068	2943	2387	8,0
Aflatoxinas	53	15,0	0,0	1,0	1,0	3,0

* Coeficiente de variación

^{1, 2, 10} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

MELAZA DE CAÑA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Saccharum officinarum*

Es el subproducto de la industria azucarera al cual se ha substraído el máximo de azúcar. Esta melaza residual es diluida en agua para disminuir su valor de grados Brix.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	57	68,8	87,0	100,0	76,7	4,1
Proteína cruda	%	15	6,5	1,7	5,2	4,0	41,0
Cenizas	%	6	9,7	2,6	9,1	7,0	38,0
Calcio	%	8	1,1	0,45	0,78	0,60	35,0
Fósforo	%	9	0,47	0,04	0,20	0,15	100,0
Magnesio	%	5	0,35	0,18	0,33	0,25	28,0
Potasio	%	5	2,8	1,2	2,5	1,9	32,0
Cobre	mg/kg	5	53,0	20,0	44,0	34,0	44,0
Hierro	mg/kg	5	1665	338,0	1076	825,0	66,0
Manganeso	mg/kg	4	52,0	32,0	55,0	42,0	20,0
Zinc	mg/kg	5	51,0	29,0	51,0	39,0	23,0
Energía bruta	Kcal/kg	3	3784	3459	3623	2779	4,0
Grados Brix	%	5	82,1	76,0		79,5	3,0

* Coeficiente de variación

MILLO ROJO

Nombre científico: *Panicum miliaceum*

Es una semilla pequeña redonda brillante de color rojizo oscuro que sirve como alimento para aves ornamentales.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	5	92,0	86,3	100,0	88,7	2,4
Proteína cruda	%	5	14,5	13,6	14,0	12,4	2,4
Extracto etéreo	%	4	4,3	1,9	3,0	2,7	35,0
Fibra cruda	%	4	13,4	8,6	11,2	9,9	21,0
Extracto libre de nitrógeno	%	4	72,5	63,6	67,1	59,6	6,0
Cenizas	%	4	5,9	3,0	4,5	4,0	26,0
Calcio	%	3	0,10	0,02	0,05	0,04	102
Fósforo	%	3	0,36	0,04	0,25	0,22	74,0
Aves E.M. ¹⁰	Kcal/kg	4	2594	1738	2158	1637	17,7
Bovinos T.N.D. ¹	%	4	74,0	61,0	69,0	34,0	7,6
Bovinos E.D. ¹	Kcal/kg	4	3245	2705	3020	1494	7,6
Bovinos E.M. ¹	Kcal/kg	4	2827	2282	2601	1059	8,9
Cerdos T.N.D. ¹	%	4	80,0	68,0	74,0	63,0	6,9
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	4	3524	3007	3273	2776	6,9
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	4	3283	2799	3049	2595	7,0

* Coeficiente de variación

^{1,10} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

MILLO BLANCO

Nombre científico: *Panicum miliaceum*

Es una semilla pequeña redonda brillante de color blanco amarillento que sirve como alimento para aves ornamentales.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	4	90,0	88,5	100,0	89,0	0,79
Proteína cruda	%	4	14,7	12,4	13,2	11,8	7,7
Extracto etéreo	%	3	3,5	2,4	2,9	2,6	19,5
Fibra cruda	%	3	9,5	6,4	7,9	7,0	19,2
Extracto libre de nitrógeno	%	3	75,1	69,8	71,6	63,5	4,1
Cenizas	%	3	4,7	3,7	4,1	3,7	13,0
Calcio	%	3	0,03	0,0034	0,02	0,02	71,2
Fósforo	%	3	0,05	0,45	0,27	0,24	76,4
Aves E.M. ¹⁰	Kcal/kg	3	2946	2442	2663	2076	9,7
Bovinos T.N.D. ¹	%	3	74	69	72	38	4,2
Bovinos E.D. ¹	Kcal/kg	3	3274	3028	3179	1681	4,2
Bovinos E.M. ¹	Kcal/kg	3	2857	2609	2761	1247	4,9
Cerdos T.N.D. ¹	%	3	82	77	80	69	3,8
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	3	3618	3410	3517	3044	3,0
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	3	3383	3183	3281	2849	3,0

*Coeficiente de variación

^{1, 10} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

NABILLO

Nombre científico: *Brassica campestris*

Es una semilla de color negro pequeña y redonda que sirve como alimento para aves ornamentales.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	3	93,6	89,6	100,0	91,7	2,2
Proteína cruda	%	3	26,6	23,2	25,4	23,3	7,0
Extracto etéreo	%	3	39,7	19,2	31,4	28,8	34,0
Fibra cruda	%	3	35,8	32,2	33,6	30,8	6,0
Extracto libre de nitrógeno	%	3	14,0	0,12	5,4	5,0	137
Cenizas	%	3	4,5	3,9	4,2	3,8	7,0
Calcio	%	1	0,33	0,33	0,33	0,30	0,0
Fósforo	%	1	0,81	0,81	0,81	0,74	0,0
Bovinos T.N.D. ²	%	3	88,0	69,0	80,0	77,0	12,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	3	3865	3054	3541	3393	12,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	3	3453	2634	3127	2977	14,0

* Coeficiente de variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

NIGELA

Nombre científico: *Nigella arvensis*

Es una semilla de forma triangular de color negro que sirve como alimento para aves ornamentales.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	3	95,0	91,1	100,0	93,4	2,1
Proteína cruda	%	3	25,0	23,2	24,3	22,6	4,0
Extracto etéreo	%	3	32,3	15,0	25,3	23,7	36,0
Fibra cruda	%	3	22,4	16,2	19,4	18,1	16,1
Extracto libre de nitrógeno	%	3	35,1	15,2	25,8	24,0	39,0
Cenizas	%	3	5,5	5,3	5,4	5,0	2,6
Calcio	%	1	0,52	0,52	0,52	0,49	0,0
Fósforo	%	1	0,83	0,83	0,83	0,79	0,0
Bovinos T.N.D. ²	%	3	88,0	75,0	83,0	81,0	8,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	3	3871	3318	3673	3552	8,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	3	3460	2901	3260	3137	10,0

* Coeficiente de variación

²En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA FRIJOL

Nombre científico: *Phaseolus vulgaris L*

Es el desecho del frijol negro o rojo que se usa para el consumo humano, el cual puede estar quebrado o dañado, este se muele para obtener la harina de frijol.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	26	90,2	84,4	100,0	86,3	1,9
Proteína cruda	%	25	29,7	22,7	25,8	22,3	6,6
Extracto etéreo	%	15	2,1	1,1	1,6	1,4	15,3
Fibra cruda	%	18	9,4	3,2	6,4	5,5	21,4
Extracto libre de nitrógeno	%	2	60,0	58,8	59,4	52,7	1,4
Cenizas	%	16	9,4	3,9	7,0	6,0	17,9
Calcio	%	3	0,91	0,21	0,45	0,39	88,9
Fósforo	%	3	0,57	0,36	0,48	0,42	22,9
Aves E.M. ²¹	Kcal/kg	2	2251	2223	2237	1984	0,89
Bovinos T.N.D. ²	%	2	81	79	80	76	1,7
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	2	3575	3489	3532	3334	1,7
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	2	3160	3074	3117	2917	2,0
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	2	86	84	85	67	1,4
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	2	3784	3709	3747	2952	1,4
Cerdos T.N.D. ¹	%	2	3426	3352	3389	2689	1,5

* Coeficiente de variación

^{1, 2, 21} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

GRANO DE FRIJOL GANDUL

Nombre científico: *Cajanus cajan*

Es el desecho del grano o arveja de gandul que se usa para el consumo humano, su color es verde claro, de tamaño uniforme, suave y libre de residuos tóxicos.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	4	93,6	88,9	100,0	91,0	2,2
Proteína cruda	%	4	22,3	19,8	21,0	19,1	4,8
Extracto etéreo	%	4	1,6	1,0	1,2	1,1	20,8
Fibra cruda	%	4	7,7	4,9	6,4	5,8	20,2
Extracto libre de nitrógeno	%	4	69,1	64,0	66,7	66,6	3,2
Cenizas	%	4	5,1	3,7	4,7	4,3	14,4
Aves E.M. ²¹	Kcal/kg	4	2428	2300	2369	2156	2,2
Bovinos T.N.D. ²	%	4	80,0	77,0	79,0	75,0	1,6
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	4	3528	3388	3462	3310	1,7
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	4	3113	2972	3046	2893	1,9
Cerdos T.N.D. ¹	%	4	84,0	79,0	82,0	68,0	2,4
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	4	3707	3491	3610	2997	2,5
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	4	3410	3194	3312	2762	2,7

* Coeficiente de variación

^{1, 2, 21} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

GRANO DE FRIJOL DE VACA (COWPEA)

Nombre científico: *Vigna unguiculata*

Es el desecho del grano o arveja del caupí o frijol de vaca que se usa para el consumo humano, la cubierta de la semilla puede ser lisa o rugosa y de varios colores como el blanco, crema, verde, beige, rojo, marrón y negro.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	6	92,2	83,4	100,0	88,4	3,3
Proteína cruda	%	6	25,3	19,4	21,8	19,4	9,1
Extracto etéreo	%	6	1,6	0,76	1,0	0,87	31,0
Fibra cruda	%	6	6,8	2,8	5,2	4,6	27,3
Extracto libre de nitrógeno	%	6	69,5	66,4	68,2	60,6	2,0
Cenizas	%	6	4,4	3,4	3,8	3,3	11,4
Aves E.M. ²¹	Kcal/kg	6	2444	2379	2423	2153	4,0
Bovinos T.N.D. ²	%	6	83,0	78,0	80,0	76,0	3,2
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	6	3670	3453	3536	3340	3,2
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	6	3257	3038	3122	2924	3,7
Cerdos T.N.D. ¹	%	6	93,0	82,0	86,0	69,0	10,6
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	6	4101	3628	3810	3025	10,6
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	6	3728	3341	3489	2785	10,2

* Coeficiente de variación

^{1, 2, 21} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

Fuentes Fibrosas

CASCARILLA DE ARROZ

Nombre científico del ingrediente de origen: *Oryza sativa*

Subproducto obtenido de la industria del arroz, se refiere a la cubierta externa del grano de arroz que sale después del pilado del grano.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	60	94,7	87,8	100,0	91,7	1,8
Proteína cruda	%	24	9,2	1,8	3,8	3,5	54,4
Extracto etéreo	%	15	3,3	0,39	1,2	1,1	73,0
Fibra cruda	%	15	52,0	25,0	44,0	41,0	17,0
Extracto libre de nitrógeno	%	12	50,0	27,0	35,0	33,0	22,0
Fibra neutro detergente	%	1	69,0	69,0	69,0	63,0	0,0
Fibra ácido detergente	%	1	59,0	59,0	59,0	54,0	0,0
Cenizas	%	17	23,0	15,0	18,0	16,0	15,0
Calcio	%	13	0,11	0,02	0,04	0,03	77,0
Fósforo	%	14	0,087	0,006	0,05	0,04	52,0
Magnesio	%	11	0,059	0,02	0,03	0,02	42,0
Potasio	%	6	0,26	0,17	0,20	0,18	17,0
Cobre	mg/kg	11	3	1	1,9	1,9	49,0
Hierro	mg/kg	11	319	42	140	127	67,0
Manganeso	mg/kg	11	184	90	122	112	22,0
Zinc	mg/kg	11	49	8	20	18	68,0
Bovinos T.N.D. ⁵	%	12	37,0	26,0	32,0	29,0	9,0
Bovinos E.D. ⁵	Kcal/kg	12	1622	1132	1421	1279	10,0
Bovinos E.M. ⁵	Kcal/kg	12	1189	694	986	841	15,0

* Coeficiente de variación

⁵ En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

CASCARILLA DEL GRANO DE MAÍZ

Nombre científico del ingrediente de origen: *Zea mays*

Subproducto obtenido de la producción de la harina de maíz, la cascarilla es la cubierta externa del grano de maíz.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	8	91,8	87,2	100,0	89,1	1,5
Proteína cruda	%	7	12,3	4,3	8,7	7,7	31,0
Extracto etéreo	%	4	3,4	1,2	2,4	2,2	42,0
Fibra cruda	%	5	16,6	8,0	12,1	10,8	33,0
Extracto libre de nitrógeno	%	3	80,1	75,2	77,0	68,6	4,0
Cenizas	%	3	2,5	1,8	2,2	1,9	16,0
Calcio	%	1	0,43	0,43	0,43	0,38	0,0
Bovinos T.N.D. ⁶	%	3	70,0	67,0	69,0	59,0	2,0
Bovinos E.D. ⁶	Kcal/kg	3	3068	2966	3032	2617	2,0
Bovinos E.M. ⁶	Kcal/kg	3	2649	2546	2612	2193	2,0

* Coeficiente de variación

⁶ En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

CASCARILLA DE SOYA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Glycine max*

Este subproducto es la cáscara que se desprende del grano de soya durante el proceso de extracción del aceite al frijol de soya.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	69	91,0	87,4	100,0	89,2	0,92
Proteína cruda	%	64	20,0	10,0	14,0	12,0	19,0
Extracto etéreo	%	17	6,2	0,67	2,4	2,1	63,0
Fibra cruda	%	22	42,0	28,0	35,0	31,0	10,0
Extracto libre de nitrógeno	%	8	46,0	35,0	42,0	39,0	9,0
Fibra neutro detergente	%	7	70,3	59,6	66,7	59,5	5,7
Fibra ácido detergente	%	6	53,1	49,2	51,5	46,0	2,8
Cenizas	%	19	9,5	4,4	5,4	4,8	22,0
Calcio	%	4	0,74	0,04	0,48	0,43	65,0
Fósforo	%	4	1,7	0,11	0,52	0,47	148,0
Magnesio	%	1	0,03	0,03	0,03	0,02	0,0
Potasio	%	1	1,6	1,6	1,6	1,4	0,0
Hierro	mg/kg	1	539,0	539,0	539,0	488,0	0,0
Cobre	mg/kg	1	9,0	9,0	9,0	8,0	0,0
Manganeso	mg/kg	1	21,0	21,0	21,0	19,0	0,0
Zinc	mg/kg	1	54,0	54,0	54,0	49,0	0,0
Bovinos T.N.D. ²	%	6	68,0	57,0	61,0	54,3	8,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	6	3007	2497	2687	2391	8,0
Bovinos E.D. ⁵	Kcal/kg	6	1760	381	1240	1104	42,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	6	2587	2072	2264	2015	10,0

* Coeficiente de variación

^{2,5} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

CASCARILLA DE COQUITO DE PALMA AFRICANA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Elaeis guineensis*

Este subproducto que se refiere a la cáscara del coquito, que es separada por medio de mallas durante la preparación de la harina de coquito de palma africana.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	17	93,2	87,0	100,0	90,2	2,4
Proteína cruda	%	15	3,8	1,5	2,9	2,6	18,0
Extracto etéreo	%	11	4,3	0,39	1,4	1,2	146,0
Fibra cruda	%	17	69,0	40,0	52,0	47,0	17,0
Extracto libre de nitrógeno	%	12	51,0	25,0	38,0	35,0	24,0
Genizas	%	12	4,2	1,3	2,1	1,9	39,0
Calcio	%	6	0,52	0,05	0,36	0,32	47,0
Fosforo	%	6	0,59	0,05	0,24	0,22	93,0
Magnesio	%	4	0,33	0,09	0,17	0,15	65,0
Potasio	%	2	0,29	0,24	0,27	0,24	13,0
Cobre	mg/kg	5	5,0	3,0	4,0	3,0	20,0
Hierro	mg/kg	5	782	574	642	573	14,0
Manganeso	mg/kg	5	11,0	8,0	10,0	8,0	12,0
Zinc	mg/kg	5	29,0	7,0	19,0	16,0	57,0
Bovinos T.N.D. ²	%	10	53,0	42,0	47,0	42,3	7,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	10	2344	1861	2070	1863	7,3
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	10	1917	1430	1640	1476	9,3
Bovinos T.N.D. ⁵	%	10	52,0	20,0	44,0	40,0	22,0
Bovinos E.D. ⁵	Kcal/kg	10	2312	902	1931	1738	22,0
Bovinos E.M. ⁵	Kcal/kg	10	1885	461	1501	1351	29,0

* Coeficiente de variación

^{2,5} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

PULPA FRESCA DEL FRUTO DE LA PALMA AFRICANA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Elaeis guineensis*

Este subproducto corresponde al mesocarpio del fruto de la palma africana al cual se le ha extraído el aceite y se encuentra en forma fresca.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	5	76,8	42,6	100,0	59,6	21,0
Proteína cruda	%	5	14,0	6,4	8,9	5,1	33,0
Extracto etéreo	%	3	12,0	5,5	8,8	5,2	36,0
Fibra cruda	%	3	53,0	36,0	42,0	25,0	22,0
Extracto libre de nitrógeno	%	3	39,0	30,0	36,0	21,0	14,0
Cenizas	%	4	10,0	5,5	6,9	3,7	29,0
Bovinos T.N.D. ⁸	%	3	70,0	53,0	62,0	37,2	14,0
Bovinos E.D. ⁸	Kcal/kg	3	3069	2319	2739	1643	14,0
Bovinos E.M. ⁸	Kcal/kg	3	2649	1892	2317	1390	17,0

* Coeficiente de variación

⁸ En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

PULPA SECA DEL FRUTO DE LA PALMA AFRICANA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Elaeis guineensis*

Este subproducto corresponde al mesocarpio del fruto de la palma africana al cual se le ha extraído el aceite y se encuentra en forma seca.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	3	94,7	90,9	100,0	92,6	26
Proteína cruda	%	3	6,9	4,6	5,7	5,3	21
Extracto etéreo	%	1	8,4	8,4	8,4	8,0	0,0
Fibra cruda	%	1	43,0	43,0	43,0	41,0	0,0
Extracto libre de nitrógeno	%	1	36,0	36,0	36,0	34,0	0,0
Cenizas	%	3	5,6	5,3	5,5	5,1	3
Bovinos T.N.D. ⁶	%	1	61,0	61,0	61,0	56,5	0,0
Bovinos E.D. ⁶	Kcal/kg	1	2685	2685	2685	2486	0,0
Bovinos E.M. ⁶	Kcal/kg	1	2262	2262	2262	2495	0,0

* Coeficiente de Variación

⁶ En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

CASCARILLA DE MANÍ

Nombre científico del ingrediente de origen: *Arachis hypogaea*

Subproducto obtenido del descascarillado del maní. Es la testa de color rojiza que cubre el grano de maní.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	15	96,7	89,7	100,0	92,2	2,5
Proteína cruda	%	15	24,3	6,6	15,9	14,6	39,0
Extracto etéreo	%	14	31,0	1,4	15,0	13,8	71,0
Fibra cruda	%	12	59,4	13,9	31,1	28,7	49,0
Extracto libre de nitrógeno	%	11	50,0	24,4	35,8	33,1	25,0
Fibra neutro detergente	%	4	80,1	42,0	56,0	51,3	30,0
Fibra ácido detergente	%	2	76,1	35,7	56,0	51,0	51,0
Cenizas	%	13	4,4	2,1	2,8	2,6	21,0
Bovinos T.N.D. ²	%	11	88,0	48,0	70,0	64,5	19,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	11	3084	2104	3084	2840	19,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	11	2665	1676	2665	2454	22,0

* Coeficiente de variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaran para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE ALFALFA

Nombre científico: *Medicago sativa* L

Parte aérea deshidratada de las hojas y tallos de la alfalfa con contenido de proteína entre 16% y 20% de la materia seca.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	5	94,4	88,1	100,0	90,2	2,8
Proteína cruda	%	5	20,9	16,8	18,2	16,4	9,2
Extracto etéreo	%	5	3,0	2,6	2,8	2,5	9,5
Fibra cruda	%	5	28,8	23,2	22,8	22,8	9,6
Extracto libre de nitrógeno	%	2	45,4	44,3	44,8	40,0	1,7
Cenizas	%	3	13,7	10,2	11,5	10,5	16,5
Calcio	%	2	1,8	1,6	1,7	1,5	8,2
Fósforo	%	1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0

* Coeficiente de variación

BAGAZO DE CAÑA HIDROLIZADO

Nombre científico del ingrediente de origen: *Saccharum officinarum*

Es un subproducto obtenido del residuo del prensado de la caña de azúcar, seguido por una hidrólisis con vapor en un reactor de acero inoxidable, para la obtención de un hidrolizado rico en xilosa, glucosa y arabinosa.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	11	95,6	89,2	100,0	93,6	2,1
Proteína cruda	%	4	2,8	1,7	2,2	2,0	21,9
Extracto etéreo	%	4	1,3	0,64	0,88	0,81	35,2
Fibra cruda	%	4	48,8	35,3	42,0	38,6	15,4
Extracto libre de nitrógeno	%	4	59,5	46,3	52,1	47,7	10,7
Cenizas	%	4	5,5	1,7	3,0	2,7	57,9
Bovinos T.N.D. ³	%	4	51,0	43,0	45,0	29,0	8,0
Bovinos E.D. ³	Kcal/kg	4	2096	1667	1920	1669	10,0
Bovinos T.N.D. ⁵	%	4	48,0	38,0	44,0	38,0	10,0
Bovinos E.D. ⁵	Kcal/kg	4	2230	1893	1991	1281	8,0
Bovinos E.M. ⁵	Kcal/kg	4	1667	1234	1489	1236	13,0

* Coeficiente de variación

^{3,5} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

CASCARILLA DE CAFÉ DESHIDRATADA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Coffea arabica*

Es un subproducto obtenido de la fabricación de café molido, donde la cascarilla es separada ya sea por proceso seco o húmedo, posteriormente es sometida a secado térmico.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	1	90,8	90,8	100,0	90,8	0,0
Proteína cruda	%	1	2,3	2,3	2,3	2,1	0,0
Extracto etéreo	%	1	1,2	1,2	1,2	1,1	0,0
Fibra cruda	%	1	70,0	70,0	70,0	63,5	0,0
Extracto libre de nitrógeno	%	1	25,8	25,8	25,8	23,4	0,0
Cenizas	%	1	0,73	0,73	0,73	0,66	0,0
Bovinos T.N.D. ²	%	1	41,0	41,0	41,0	36,0	0,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	1	1825	1825	1825	1587	0,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	1	1393	1393	1393	1153	0,0

* Coeficiente de variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

CÁSCARA FRESCA DE BANANO MADURO

Nombre científico del ingrediente de origen: *Musa sapientum*

Son las cáscaras de banana maduro provenientes de las industrias procesadoras de purés de banana.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
				Base seca	Base fresca	
Materia seca	10	17,1	4,9	100,0	10,8	29,9
Proteína cruda	8	12,8	8,0	10,1	1,0	15,0
Extracto etéreo	7	8,6	5,0	6,8	0,69	20,0
Fibra cruda	7	20,4	8,3	13,7	1,4	27,0
Extracto libre de nitrógeno	7	72,0	47,6	57,5	5,8	14,0
Fibra neutro detergente	3	63,4	43,2	52,2	6,3	20,0
Fibra ácido detergente	2	42,5	14,4	28,5	3,8	70,0
Cenizas	8	17,4	1,6	12,4	1,2	37,0
Calcio	13	0,49	0,17	0,31	0,04	30,0
Fósforo	13	0,43	0,09	0,21	0,02	42,0
Magnesio	3	0,29	0,14	0,20	0,03	42,0
Potasio	2	9,0	8,6	8,8	1,0	3,0
Hierro	1	134,0	134,0	134,0	18,0	0,0
Sodio	2	327,0	137,0	232,0	35,0	58,0
Bovinos T.N.D. ³	7	78,0	70,0	73,0	44,0	4,0
Bovinos E.D. ³	7	3449	3070	3206	1919	4,0
Bovinos E.M. ³	7	3033	2651	2788	1489	4,0

* Coeficiente de variación

³ En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

POLLINAZA FRESCA CON CAMA DE BORUCHA

Son las excretas de pollos de engorde frescas que se obtienen cuando se limpian los pisos de los galpones. Consisten de un relleno que puede ser un material usado como cama (en este caso la borucha), las excretas de los pollos y alimento residual.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	19	85,0	71,1	100,0	80,3	5,2
Proteína cruda	%	18	30,5	13,4	19,3	15,6	26,4
Nitrógeno no proteico	%	2	3,0	2,2	2,6	2,2	21,5
Extracto etéreo	%	9	7,8	1,1	2,6	2,1	82,3
Fibra cruda	%	9	30,5	12,4	22,5	18,5	29,2
Extracto libre de nitrógeno	%	8	36,9	31,8	34,5	28,3	5,5
Fibra neutro detergente	%	2	77,6	70,3	74,0	59,7	7,0
Fibra ácido detergente	%	2	65,5	47,7	56,6	45,5	22,3
DIMS	%	4	78,0	62,4	66,8	-	11,2
Cenizas	%	9	20,7	15,1	18,0	14,8	9,8
Calcio	%	11	5,3	3,4	4,2	3,5	12,9
Fósforo	%	10	2,3	1,1	1,8	1,5	20,0
Cobre	mg/kg	3	54,0	49,0	51,0	43,0	4,9
Energía bruta	Kcal/kg	4	4387	3834	4238	3520	6,4
Bovinos T.N.D. ²	%	3	67,0	46,0	55,0	42,0	13,4
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	3	2961	2041	2419	1846	13,5
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	3	2540	1611	1994	1414	16,5
Aflatoxinas	ug/Kg	1	0	0	0	0	0

* Coeficiente de variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

POLLINAZA FRESCA CON CAMA DE BAGAZO

Son las excretas de pollos de engorde frescas que se obtienen cuando se limpian los pisos de los galpones. Consisten de un relleno que puede ser un material usado como cama (en este caso el bagazo), las excretas de los pollos y alimento residual.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	3	84,2	75,5	100,0	80,2	5,5
Proteína cruda	%	2	22,2	13,4	17,8	14,3	34,8
Extracto etéreo	%	3	11,5	1,2	5,5	4,2	98,9
Fibra cruda	%	3	28,3	16,0	23,4	19,0	27,7
Extracto libre de nitrógeno	%	3	36,5	25,7	32,2	26,0	17,8
Cenizas	%	3	23,1	11,2	16,5	13,3	36,4
Calcio	%	5	3,0	2,0	2,6	2,1	15,1
Fósforo	%	5	1,7	0,88	1,2	0,98	30,0
Cobre	mg/kg	5	23,0	6,0	16,0	13,0	55,6
Bovinos T.N.D. ²	%	3	78,0	44,0	61,0	45,0	27,9
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	3	3438	1936	2678	1976	28,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	3	3022	1506	2255	1546	33,6

* Coeficiente de Variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

POLLINAZA FRESCA CON CAMA DE CASCARILLA DE ARROZ

Son las excretas de pollos de engorde frescas que se obtienen cuando se limpian los pisos de los galpones. Consisten de un relleno que puede ser un material usado como cama (en este caso la cascarilla de arroz), las excretas de los pollos y alimento residual.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	54	85,0	26,6	100,0	78,6	10,6
Proteína cruda	%	36	40,0	12,4	24,7	20,2	31,7
Extracto etéreo	%	34	5,5	0,14	2,4	2,0	60,8
Fibra cruda	%	23	24,2	8,3	17,8	14,5	21,9
Extracto libre de nitrógeno	%	23	45,8	20,1	37,4	30,2	18,1
Fibra neutro detergente	%	10	49,3	29,2	37,0	30,6	16,7
Fibra ácido detergente	%	9	24,5	19,4	22,1	18,3	9,7
Genizas	%	35	57,5	14,7	20,0	16,3	38,5
Calcio	%	27	5,6	1,8	3,0	2,5	33,4
Fósforo	%	25	2,2	0,70	1,2	1,0	37,9
Potasio	%	1	6,1	6,1	6,1	5,1	0,0
Cobre	mg/kg	1	44,0	44,0	44,0	37,0	0,0
Bovinos T.N.D. ²	%	23	63,0	21,0	52,0	40,0	16,5
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	23	2781	923	2304	1764	16,4
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	23	2359	483	1877	1332	20,2
Aflatoxinas	ug/Kg	4	15,0	0,0	10,5	10,5	67,1

* Coeficiente de variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

GALLINAZA FRESCA SIN CAMA

Es un producto obtenido de las excretas de gallinas de postura frescas.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	133	38,1	17,1	100,0	25,8	14,2
Proteína cruda	%	133	48,8	21,3	36,7	9,4	15
Extracto etéreo	%	133	20,7	0,89	8,2	2,1	57
Energía bruta	Kcal/Kg	134	5226	1101	3737	1151	34,3
Aflatoxinas	ug/Kg	1	1203	1203	1203	1203	0

* Coeficiente de variación

POLLINAZA SECA CON CAMA DE BAGAZO

Son las excretas de pollos de engorde que fueron deshidratadas. Estas se obtienen cuando se limpian los pisos de los galpones y consisten de un relleno que puede ser algún material usado como cama (en este caso el bagazo), las excretas de los pollos y alimento residual.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	3	88,0	85,7	100,0	86,7	1,4
Proteína cruda	%	3	23,5	13,2	17,0	14,7	33,7
Extracto etéreo	%	3	4,9	0,55	2,2	1,9	106,8
Fibra cruda	%	3	30,4	16,3	21,2	18,4	37,2
Extracto libre de nitrógeno	%	3	40,6	37,1	39,2	34,0	4,6
Cenizas	%	3	31,2	14,8	20,4	17,7	45,8
Calcio	%	2	3,0	2,5	2,7	2,4	14,7
Fósforo	%	2	1,5	0,76	1,1	0,98	46,5
Bovinos T.N.D. ²	%	3	64,0	41,0	51,0	42,0	23,5
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	3	2828	1809	2245	1848	23,4
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	3	2406	1377	1818	1417	29,2

* Coeficiente de variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

POLLINAZA SECA CON CAMA DE BORUCHA

Son las excretas de pollos de engorde que fueron deshidratadas. Estas se obtienen cuando se limpian los pisos de los galpones y consisten de un relleno que puede ser un material usado como cama (en este caso la borucha), las excretas de los pollos y alimento residual.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
				Base seca	Base fresca	
Materia seca	7	92,9	85,3	100,0	87,4	3,1
Proteína cruda	6	32,4	18,0	24,2	21,0	21,4
Extracto etéreo	4	6,1	1,3	3,7	3,2	52,7
Fibra cruda	4	29,7	10,3	20,3	17,8	39,1
Extracto libre de nitrógeno	3	31,3	27,0	29,7	25,5	8,1
Fibra neutro detergente	1	36,7	36,7	36,7	32,0	0,0
Fibra ácido detergente	1	20,0	20,0	20,0	17,4	0,0
D.I.M.S.	4	62,4	78,0	66,8	-	11,2
Cenizas	4	38,0	14,6	23,3	20,0	43,8
Calcio	4	5,3	3,6	4,3	3,7	18,6
Fósforo	3	2,3	1,2	1,9	1,6	34,4
Cobre	1	54,0	54,0	54,0	47,0	0,0
Energía bruta	4	3834	4388	4239	3520	6,4
Bovinos T.N.D. ²	3	58,0	40,0	49,0	40,0	18,9
Bovinos E.D. ²	3	2172	1762	2172	1753	18,8
Bovinos E.M. ²	3	2155	1330	1744	1321	23,6

* Coeficiente de variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

POLLINAZA SECA CON CAMA DE CASCARILLA DE ARROZ

Son las excretas de pollos de engorde que fueron deshidratadas. Estas se obtienen cuando se limpian los pisos de los galpones y consisten de un relleno que puede ser un material usado como cama (en este caso la cascarilla de arroz), las excretas de los pollos y alimento residual.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	18	91,8	84,8	100,0	87,6	2,2
Proteína cruda	%	18	35,6	14,5	29,7	26,0	20,7
Extracto etéreo	%	18	7,1	0,53	4,0	3,5	47,0
Fibra cruda	%	7	39,3	19,4	24,8	21,7	28,0
Extracto libre de nitrógeno	%	7	38,4	14,0	29,7	26,6	26,0
Fibra neutro detergente	%	11	47,1	32,1	35,5	31,2	11,3
Fibra ácido detergente	%	10	22,4	19,5	20,7	18,2	4,1
Cenizas	%	16	28,0	13,1	17,2	15,0	22,2
Calcio	%	14	3,9	0,77	3,1	2,7	28,2
Fósforo	%	14	1,8	0,05	1,2	1,0	35,3
Cobre	mg/kg	3	49,0	9,0	35,0	31,0	64,6
Bovinos T.N.D. ²	%	7	58,0	40,0	53,0	44,0	11,4
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	7	2545	1759	2322	1956	11,5
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	7	2120	1326	1895	1525	14,2

* Coeficiente de variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

POLLINAZA SECA CON CAMA DE PASTO ESTRELLA AFRICANA Y SORGO FORRAJERO

Son las excretas de pollos de engorde que fueron deshidratadas. Estas se obtienen cuando se limpian los pisos de los galpones y consisten de un relleno que puede ser un material usado como cama (en este caso dos forrajes), las excretas de los pollos y alimento residual.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	1	86,5	86,5	100,0	86,5	0,0
Proteína cruda	%	1	20,0	20,0	20,0	17,0	0,0
Cenizas	%	1	20,0	20,0	20,0	18,0	0,0
Calcio	%	1	2,8	2,8	2,8	2,4	0,0
Fósforo	%	1	1,0	1,0	1,0	0,89	0,0
Aflatoxinas	ug/Kg	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

*Coeficiente de variación

POLLINAZA SECA CON CAMA DE FIBRA DE PALMA AFRICANA

Son las excretas de pollos de engorde que fueron deshidratadas. Estas se obtienen cuando se limpian los pisos de los galpones y consisten de un relleno que puede ser un material usado como cama (en este caso la fibra de la palma africana), las excretas de los pollos y alimento residual.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	4	87,7	83,5	100,0	85,6	2,0
Proteína cruda	%	4	28,7	24,1	26,6	22,7	7,2
Extracto etéreo	%	4	6,5	4,8	5,6	4,8	12,3
Fibra cruda	%	4	19,0	13,2	15,9	13,6	17,8
Extracto libre de nitrógeno	%	4	36,2	33,2	35,0	30,0	3,9
Cenizas	%	4	19,5	15,3	17,0	14,5	10,4
Calcio	%	3	4,2	3,4	3,7	3,2	11,0
Fósforo	%	3	2,0	1,5	1,8	1,6	13,3
Cobre	mg/kg	3	66	58	63	54	7,3
Bovinos T.N.D. ²	%	4	68	64	65	53	3,1
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	4	2998	2809	2868	2346	3,1
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	4	2578	2387	2446	1920	3,6
Aflatoxinas	ug/Kg	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Coeficiente de variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

POLLINAZA SECA CON CAMA DE OLOTE DE MAÍZ

Son las excretas de pollos de engorde que fueron deshidratadas. Estas se obtienen cuando se limpian los pisos de los galpones y consisten de un relleno que puede ser algún material usado como cama (en este caso el olole de maíz), las excretas de los pollos y alimento residual.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
				Base seca	Base fresca	
Materia seca	3	87,6	85,5	100,0	86,7	1,2
Proteína cruda	3	24,7	23,2	23,7	34,0	3,6
Extracto etéreo	3	6,3	5,0	5,5	4,8	12,0
Fibra cruda	3	17,2	15,8	16,4	14,2	4,6
Extracto libre de nitrógeno	3	39,6	38,9	39,2	34,0	1,0
Cenizas	3	15,4	14,8	15,3	13,2	2,2
Calcio	3	3,8	3,2	3,5	3,0	8,6
Fosforo	3	2,0	1,7	1,8	1,6	7,2
Cobre	3	53	47	51	44	6,9
Bovinos T.N.D. ²	3	67	64	65	54	2,0
Bovinos E.D. ²	3	2936	2825	2872	2387	2,0
Bovinos E.M. ²	3	2515	2403	2450	1963	2,4
Aflatoxinas	1	0	0	0	0	0,0

*Coeficiente de variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaran para la estimación de los contenidos de energía.

CERDAZA DESHIDRATADA

Es un subproducto obtenido de las excretas de los cerdos. Estas excretas son sometidas a deshidratación térmica por medio del sol y luego son molidas.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	16	81,0	94,7	100,0	87,2	4,4
Proteína cruda	%	15	23,9	7,9	16,4	14,4	23,0
Extracto etéreo	%	14	7,0	0,69	2,6	2,4	90,0
Fibra cruda	%	13	43,4	10,4	22,1	19,3	46,0
Extracto libre de nitrógeno	%	13	64,0	21,1	39,4	33,1	31,0
Fibra neutro detergente	%	1	93,5	93,5	93,5	79,0	0,0
Cenizas	%	15	38,8	3,7	18,1	15,9	58,0
Calcio	%	14	7,8	0,02	2,0	1,7	119
Fósforo	%	14	3,1	0,27	1,1	0,92	80,0
Bovinos T.N.D. ⁵	%	13	67,0	37,0	52,0	43,0	19,2
Bovinos E.D. ⁵	Kcal/kg	13	2941	1628	2313	1890	19,7
Bovinos E.M. ⁵	Kcal/kg	13	2521	1194	1886	1459	24,4
Bovinos T.N.D. ⁶	%	13	59,0	12,0	37,0	39,0	43,2
Bovinos E.D. ⁶	Kcal/kg	13	2620	547	1644	1698	42,2
Bovinos E.M. ⁶	Kcal/kg	13	2196	102	1211	1265	57,9
Aflatoxinas	ug/Kg	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

*Coeficiente de variación

^{5,6} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

CERDAZA FRESCA

Es un subproducto obtenido de las excretas frescas de los cerdos en porquerizas.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	55	42,6	9,6	100,0	23,9	26,4
Proteína cruda	%	37	24,0	6,3	16,0	4,0	27,6
Extracto etéreo	%	48	18,0	1,7	6,8	1,6	52,5
Fibra cruda	%	34	26,0	5,1	17,0	4,3	30,8
Extracto libre de nitrógeno	%	32	64,0	0,0	46,0	11,6	32,6
Fibra neutro detergente	%	5	73,0	35,0	51,0	11,1	29,3
Fibra ácido detergente	%	1	24,0	24,0	24,0	4,7	0,0
Cenizas	%	48	44,0	2,3	13,0	3,0	55,2
Calcio	%	24	5,2	0,35	2,8	0,66	54,8
Fósforo	%	25	1,4	0,13	0,36	0,08	75,0
Magnesio	%	15	1,1	0,64	0,87	0,19	16,1
Potasio	%	16	3,2	0,69	1,3	0,29	45,7
Sodio	mg/kg	15	2802	1618	2138	485	17,0
Cobre	mg/kg	15	1284	38	741	167	50,0
Hierro	mg/kg	15	3421	1178	1917	435	39,9
Zinc	mg/kg	15	1623	352	764	182	54,3
Bovinos T.N.D. ²	%	32	84,0	33,0	65,0	16	13,8
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	32	3700	1461	2876	690	14,4
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	32	3287	1026	2455	589	17,0

*Coeficiente de variación

² En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

Subproductos de Origen Animal

HARINA DE PESCADO

Es un subproducto obtenido de las partes restantes que quedan del procesamiento del pescado como: cabezas, aletas, colas, piel, esqueleto y vísceras. Estos se cocinan, se secan y se muelen para obtener la harina de pescado.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	304	98,2	86,1	100,0	92,1	2,5
Proteína cruda	%	300	74,0	37,1	60,5	55,7	10,2
Extracto etéreo	%	228	28,4	2,8	13,6	12,6	40,4
Fibra cruda	%	102	4,0	0,01	0,72	0,67	108,3
Extracto libre de nitrógeno	%	93	15,9	0,0	4,8	4,5	85,5
Cenizas	%	304	41,0	6,0	21,8	20,1	24,4
Calcio	%	185	12,1	1,9	6,1	5,6	31,4
Fósforo	%	173	7,2	0,70	3,3	3,1	30,0
Magnesio	%	10	1,2	0,07	0,31	0,29	103,2
Potasio	%	8	1,7	0,24	0,67	0,63	67,2
Sodio	mg/kg	4	4911	1927	2980	2793	46,1
Cobre	mg/kg	10	22,0	7,0	13,0	12,0	35,8
Hierro	mg/kg	7	1886	284	968	898,0	72,4
Manganeso	mg/kg	9	27,0	8,0	18,0	17,0	36,6
Zinc	mg/kg	8	260	75,0	162	151	44,5
Aves E.M. ¹⁷	Kcal/kg	228	4322	2440	3742	3446	9,3
Cerdos T.N.D. ¹⁰	%	219	100	55,0	85,0	77,0	10,3
Cerdos E.D. ¹⁰	Kcal/kg	226	4653	2404	3761	3429	10,8
Cerdos E.M. ¹⁰	Kcal/kg	226	4086	2167	3292	3034	10,3
Digestibilidad por pepsina	%	63	83,3	34,6	83,3	-	17,8

* Coeficiente de variación

^{10, 17} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaran para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE PESCADO

(con contenidos de proteína cruda menores a 45%)

Es un subproducto obtenido de las partes restantes que quedan del procesamiento del pescado como: cabezas, aletas, colas, piel, esqueleto y vísceras. Estos se cocinan, se secan y se muelen para obtener la harina de pescado.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
				Base seca	Base fresca	
Materia seca	9	96,3	88,9	100,0	92,2	2,8
Proteína cruda	9	44,5	41,2	42,7	39,3	2,4
Extracto etéreo	6	21,6	9,9	16,1	14,8	26,5
Fibra cruda	5	0,72	0,01	0,42	0,39	69,0
Extracto libre de nitrógeno	5	6,1	0,26	3,9	3,6	73,0
Cenizas	9	41,0	23,9	33,6	30,9	17,6
Calcio	5	12,0	8,3	9,9	9,1	15,8
Fósforo	3	3,6	3,0	3,4	3,1	9,4
Aves E.M. ¹⁷	6	3353	2607	3079	2836	9,2
Cerdos T.N.D. ¹⁰	6	78,0	58,0	68,0	63,0	10,4
Cerdos E.D. ¹⁰	6	3435	2552	2984	2748	10,5
Cerdos E.M. ¹⁰	6	3127	2329	2724	2509	10,4
Digestibilidad por pepsina	1	38,5	38,5	38,5	-	0

* Coeficiente de variación

^{10, 17} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE PESCADO

(con contenidos de proteína cruda mayores a 45% y menores a 50%)

Es un subproducto obtenido de las partes restantes que quedan del procesamiento del pescado como: cabezas, aletas, colas, piel, esqueleto y vísceras. Estos se cocinan, se secan y se muelen para obtener la harina de pescado.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	8	96,0	88,3	100,0	92,2	2,9
Proteína cruda	%	8	49,8	46,1	47,8	43,9	2,9
Extracto etéreo	%	5	25,2	4,0	14,1	13,0	67,4
Fibra cruda	%	3	0,28	0,09	0,15	0,14	73,3
Extracto libre de nitrógeno	%	8	9,0	1,0	3,9	3,6	112,8
Cenizas	%	8	38,6	19,7	28,0	25,7	25,0
Calcio	%	3	11,0	3,1	8,2	7,5	54,9
Fósforo	%	2	4,6	3,7	4,1	3,8	15,4
Aves E.M. ¹⁷	Kcal/kg	5	3711	2440	3242	2979	15,4
Cerdos T.N.D. ¹⁰	%	5	86,0	55,0	70,0	64,0	21,4
Cerdos E.D. ¹⁰	Kcal/kg	5	3812	2403	3096	2845	21,4
Cerdos E.M. ¹⁰	Kcal/kg	8	3452	2167	2794	2568	21,4

*Coeficiente de variación

^{10, 17} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE PESCADO

(con contenidos de proteína cruda mayores a 50% y menores a 55%)

Es un subproducto obtenido de las partes restantes que quedan del procesamiento del pescado como: cabezas, aletas, colas, piel, esqueleto y vísceras. Estos se cocinan, se secan y se muelen para obtener la harina de pescado.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	21	96,4	86,4	100,0	92,1	2,6
Proteína cruda	%	21	54,6	50,3	52,5	49,0	3,0
Extracto etéreo	%	12	28,2	8,8	18,5	16,6	32,9
Fibra cruda	%	8	2,2	0,06	0,68	0,63	104,4
Extracto libre de nitrógeno	%	7	10,6	0,33	4,8	4,4	90,3
Cenizas	%	21	32,7	18,1	24,6	32,1	20,2
Calcio	%	9	10,0	5,7	8,1	7,5	18,3
Fósforo	%	8	5,4	2,6	4,1	3,8	26,8
Aves E.M. ¹⁷	Kcal/kg	12	4144	2866	3522	3254	11,7
Cerdos T.N.D. ¹⁰	%	12	97,0	65	83,0	76,7	11,9
Cerdos E.D. ¹⁰	Kcal/kg	12	4267	2861	3668	3389	11,9
Cerdos E.M. ¹⁰	Kcal/kg	12	3825	2566	3274	3025	11,7
Digestibilidad por pepsina	%	2	80,8	55,2	68,0	-	26,6

* Coeficiente de variación

^{10, 17} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE PESCADO

(con contenidos de proteína cruda mayores a 55%)

Es un subproducto obtenido de las partes restantes que quedan del procesamiento del pescado como: cabezas, aletas, colas, piel, esqueleto y vísceras. Estos se cocinan, se secan y se muelen para obtener la harina de pescado.

		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	261	98,2	86,1	100,0	92,0	2,4
Proteína cruda	%	259	74,0	55,1	62,2	57,2	6,9
Extracto etéreo	%	203	28,4	2,8	13,2	12,2	40,2
Fibra cruda	%	85	4,0	0,01	0,76	0,70	107,9
Extracto libre de nitrógeno	%	77	15,9	0,0	5,0	4,6	84,8
Cenizas	%	261	34,4	6,0	20,9	19,2	21,1
Calcio	%	166	12,1	1,9	5,9	5,4	29,2
Fósforo	%	158	7,2	0,7	3,3	3,0	29,7
Magnesio	%	9	1,2	0,07	0,31	0,29	106,5
Potasio	%	7	1,7	0,24	0,66	0,61	74,2
Sodio	mg/kg	3	4911	1927	2969	2734	56,7
Cobre	mg/kg	9	22,0	7,0	12,0	11,0	38,3
Hierro	mg/kg	7	1886	284	968	891	72,4
Manganeso	mg/kg	8	27,0	8,0	18,0	16,6	39,1
Zinc	mg/kg	8	260	75,0	162	149	44,5
Aves E.M. ¹⁷	Kcal/kg	203	4322	2567	3442	3170	89,2
Cerdos T.N.D. ¹⁰	%	196	100,0	67,0	86,0	79,0	8,8
Cerdos E.D. ¹⁰	Kcal/kg	203	4652	2947	3806	3505	9,5
Cerdos E.M. ¹⁰	Kcal/kg	203	4086	2596	3322	3060	9,2
Digestibilidad por pepsina	%	33	95,8	55,2	88,4	-	11,1

*Coeficiente de variación

^{10, 17} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE PESCADO

(con contenidos de proteína cruda mayores a 55% y grasa menores a 6%)

Es un subproducto obtenido de las partes restantes que quedan del procesamiento del pescado como: cabezas, aletas, colas, piel, esqueleto y vísceras. Estos se cocinan, se secan y se muelen para obtener la harina de pescado.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	13	96,3	88,5	100,0	92,6	2,5
Proteína cruda	%	13	70,0	57,7	62,7	58,3	5,6
Extracto etéreo	%	13	6,0	2,8	4,6	4,3	25,4
Fibra cruda	%	11	4,0	0,08	1,0	0,93	120,0
Extracto libre de nitrógeno	%	11	13,2	0,01	6,3	5,9	70,7
Cenizas	%	13	34,4	16,6	26,1	24,3	20,8
Calcio	%	6	12,1	1,9	7,7	7,2	48,5
Fósforo	%	6	5,9	2,2	4,0	3,7	37,4
Potasio	%	1	0,28	0,28	0,28	0,26	0,0
Cobre	mg/kg	1	22,0	22,0	22,0	20,5	0,0
Manganeso	mg/kg	1	18,0	18,0	18,0	16,7	0,0
Aves E.M. ¹⁷	Kcal/kg	13	3210	2567	2890	2688	6,0
Cerdos T.N.D. ¹⁰	%	13	83	67,0	72,0	67,0	6,0
Cerdos E.D. ¹⁰	Kcal/kg	13	3652	2947	3179	2956	6,0
Cerdos E.M. ¹⁰	Kcal/kg	13	3133	2596	2773	2579	5,0
Digestibilidad por pepsina	%	3	95,3	87,3	92,5	-	4,9

*Coeficiente de variación

^{10, 17} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE PESCADO

(con contenidos de proteína cruda mayores a 55% y grasa mayores a 6%)

Es un subproducto obtenido de las partes restantes que quedan del procesamiento del pescado como: cabezas, aletas, colas, piel, esqueleto y vísceras. Estos se cocinan, se secan y se muelen para obtener la harina de pescado.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	190	98,2	86,5	100,0	92,1	2,3
Proteína cruda	%	246	74,0	55,1	62,2	61,0	6,9
Extracto etéreo	%	185	28,4	6,1	14,0	12,9	35,0
Fibra cruda	%	68	3,6	0,01	0,66	0,61	104,5
Extracto libre de nitrógeno	%	64	15,9	0,0	4,8	4,4	87,4
Cenizas	%	190	34,2	6,0	20,2	18,6	21,0
Calcio	%	135	9,9	2,5	5,6	5,2	25,8
Fósforo	%	129	7,2	0,7	3,2	2,9	30,2
Magnesio	%	7	1,2	0,09	0,35	0,32	102,9
Potasio	%	6	1,7	0,24	0,72	0,66	69,4
Sodio	mg/kg	3	4911	1927	2969	2731	56,7
Cobre	mg/kg	6	15,0	7,0	11,0	10,0	39,5
Hierro	mg/kg	5	1886	284	914	841	72,0
Manganeso	mg/kg	6	27,0	8,0	18,0	17,0	44,0
Zinc	mg/kg	6	260	75,0	167	154	42,5
Aves E.M. ¹⁷	Kcal/kg	190	4322	2756	3480	3202	7,9
Cerdos T.N.D. ¹⁰	%	183	100	68,0	87,0	80,0	7,9
Cerdos E.D. ¹⁰	Kcal/kg	190	4653	3019	3849	3541	8,5
Cerdos E.M. ¹⁰	Kcal/kg	190	4086	2672	3360	3091	8,3
Digestibilidad por pepsina	%	29	95,8	55,2	87,8	-	11,7

* Coeficiente de variación

^{10, 17} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE TILAPIA

Nombre científico: *Tilapia guinasana*

Es un subproducto obtenido de las partes restantes que quedan del procesamiento de la tilapia como: cabezas, aletas, colas, piel, esqueleto y vísceras. Estos se cocinan, se secan y se muelen para obtener la harina de tilapia.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
				Base seca	Base fresca	
Materia seca	64	93,3	87,9	100,0	90,9	1,2
Proteína cruda	64	58,0	31,0	41,0	37,0	17,8
Extracto etéreo	8	28,0	15,0	22,0	20,0	19,5
Fibra cruda	7	1,8	0,09	0,39	0,34	161,5
Extracto libre de nitrógeno	5	3,4	0,22	1,9	1,7	73,7
Cenizas	9	29,0	18,0	21,0	19,0	14,3
Calcio	11	12,0	5,6	7,2	6,3	25,0
Fósforo	10	5,7	2,4	3,5	3,1	31,4
Magnesio	2	0,25	0,11	0,18	0,15	55,5
Cobre	3	7,0	2,0	4,0	3,7	65,0
Hierro	3	1289	217	752	626	71,3
Manganeso	3	22,0	7,0	13,0	11,0	62,3
Zinc	3	144	45,0	93,0	78,0	53,8
Aves E.M. ¹⁷	8	4152	3257	3772	3749	7,4
Cerdos T.N.D. ¹⁰	8	98,0	82,0	91,0	81,0	5,7
Cerdos E.D. ¹⁰	8	4329	3630	4026	3558	5,7
Cerdos E.M. ¹⁰	8	3868	3213	3577	3201	6,0
Digestibilidad por pepsina	5	94,0	51,0	85,0	-	22,0

*Coeficiente de variación

^{10, 17} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE CARNE Y HUESO

Es el residuo seco de los productos marginales de la matanza de los animales, que ha sido cocinado y estabilizado a altas temperaturas por medio de vapor de agua bajo presión en tanques cerrados. Se desnata la grasa y se presiona el residuo sólido para quitarle toda la grasa y agua que sea posible. Luego se seca y se muele. No se incluye: pelo, pezuña, cuerno, cuero, excremento ni contenido del estómago del animal.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	658	99,4	87,1	100,0	95,0	2,0
Proteína cruda	%	609	60,2	29,1	45,5	43,3	11,3
Extracto etéreo	%	439	32,2	4,7	16,0	15,2	27,3
Fibra cruda	%	214	5,9	0,01	1,2	1,1	82,2
Extracto libre de nitrógeno	%	164	7,5	0,01	2,1	1,9	89,1
Cenizas	%	463	52,1	14,1	36,0	34,2	17,0
Calcio	%	283	23,0	5,5	13,0	12,0	23,8
Fósforo	%	249	13,0	2,4	6,3	6,0	25,4
Magnesio	%	50	1,0	0,10	0,27	0,25	63,0
Potasio	%	31	3,3	0,05	0,50	0,47	158
Sodio	mg/kg	20	6015	310	2251	2130	90,8
Cobre	mg/kg	45	81,0	3,0	9,0	8,0	135
Hierro	mg/kg	51	1049	113	331	312	68,0
Manganeso	mg/kg	51	37,0	2,0	9,0	8,0	91,3
Zinc	mg/kg	51	170	37,0	89,0	84,0	28,1
Aves E.M. ¹⁸	Kcal/kg	366	4317	1675	2716	2580	16,6
Cerdos T.N.D. ¹	%	169	98,0	29,0	61,0	53,0	20,0
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	170	4570	1272	2707	2344	21,4
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	170	3804	1141	2348	2044	21,0
Digestibilidad por pepsina	%	93	98,3	36,0	74,0	-	18,0
Tamaño de partícula	µm	6	1218	151	774	774	48,0

* Coeficiente de variación

^{1, 18} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE CARNE Y HUESO

(con contenidos de proteína cruda menores a 48%)

Es el residuo seco de los productos marginales de la matanza de los animales, que ha sido cocinado y estabilizado a altas temperaturas por medio de vapor de agua bajo presión en tanques cerrados. Se desnata la grasa y se presiona el residuo sólido para quitarle toda la grasa y agua que sea posible. Luego se seca y se muele. No se incluye: pelo, pezuña, cuerno, cuero, excremento ni contenido del estómago del animal.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	421	98,8	87,1	100,0	95,0	1,9
Proteína cruda	%	421	48,0	29,1	43,0	41,8	8,7
Extracto etéreo	%	296	32,2	4,7	16,4	15,5	27,4
Fibra cruda	%	154	6,0	0,01	1,2	1,1	83,9
Extracto libre de nitrógeno	%	120	7,5	0,0	2,2	1,9	85,4
Cenizas	%	313	52,1	14,1	38,1	35,5	14,1
Calcio	%	188	22,1	5,5	13,7	12,8	21,9
Fósforo	%	167	12,6	2,4	6,6	6,2	23,6
Magnesio	%	33	1,0	0,11	0,31	0,29	60,6
Potasio	%	19	2,7	0,05	0,49	0,44	157,1
Sodio	mg/kg	17	6015	310	2221	2130	89,6
Cobre	mg/kg	28	81,0	3,0	9,0	8,0	426,8
Hierro	mg/kg	34	1018	113	303	307	63,7
Manganeso	mg/kg	34	27,0	2,0	8,0	7,0	86,6
Zinc	mg/kg	33	125	37,0	86,0	82,0	22,4
Aves E.M. ¹⁸	Kcal/kg	249	4317	1682	2652	2519	17,3
Cerdos T.N.D. ¹	%	119	90,0	29,0	57,0	51,0	20,1
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	119	3952	1272	2525	2245	20,0
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	119	3450	1141	2204	1964	19,7
Digestibilidad por pepsina	%	76	96,0	43,0	75,0	-	16,0
Tamaño de partícula	µm	2	1218	1047	1133	1133	11,0

*Coeficiente de variación

^{1, 18} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE CARNE Y HUESO

(con contenidos de proteína cruda mayores a 48% y menores a 55%)

Es el residuo seco de los productos marginales de la matanza de los animales que ha sido cocinado y estabilizado a altas temperaturas por medio de vapor de agua bajo presión en tanques cerrados. Se desnata la grasa y se presiona el residuo sólido para quitarle toda la grasa y agua que sea posible. Luego se seca y se muele. No se incluye: pelo, pezuña, cuerno, cuero, excremento ni contenido del estómago del animal.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	167	99,0	88,5	100,0	95,2	2,0
Proteína cruda	%	166	54,9	48,1	50,5	48,5	3,4
Extracto etéreo	%	119	30,4	5,0	15,5	14,2	24,6
Fibra cruda	%	46	3,3	0,02	1,0	1,2	70,0
Extracto libre de nitrógeno	%	33	7,5	0,0	1,7	2,3	118,7
Cenizas	%	116	44,1	17,0	32,5	29,5	13,5
Calcio	%	64	17,6	6,3	12,1	11,1	22,0
Fósforo	%	58	11,8	3,8	5,9	5,3	21,8
Magnesio	%	6	0,37	0,15	0,24	0,15	40,1
Potasio	%	2	0,26	0,25	0,26	0,31	2,7
Sodio	mg/kg	3	5682	749	2417	2313	117,
Hierro	mg/kg	7	954	160	411	223	75,7
Cobre	mg/kg	6	14,0	4,0	9,0	10,0	41,0
Manganeso	mg/kg	6	15,0	3,0	8,0	6,0	62,7
Zinc	mg/kg	8	170	61,0	90,0	85,0	38,5
Aves E.M. ¹⁸	Kcal/kg	98	4075	1675	2834	2698	13,1
Cerdos T.N.D. ¹	%	33	87,0	44,0	70,0	69,0	13,1
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	33	3818	1954	3086	3069	13,,1
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	33	3278	1685	2647	2627	12,9
Digestibilidad por pepsina	%	11	98,3	36	71	-	24,0

* Coeficiente de variación

^{1, 18} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE CARNE Y HUESO

(con contenidos de proteína cruda mayores a 55%)

Es el residuo seco de los productos marginales de la matanza de los animales que ha sido cocinado y estabilizado a altas temperaturas por medio de vapor de agua bajo presión en tanques cerrados. Se desnata la grasa y se presiona el residuo sólido para quitarle toda la grasa y agua que sea posible. Luego se seca y se muele. No se incluye: pelo, pezuña, cuerno, cuero, excremento ni contenido del estómago del animal.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	20	99,4	87,2	100,0	95,0	2,7
Proteína cruda	%	20	58,7	55,0	56,4	53,8	2,1
Extracto etéreo	%	14	18,9	8,7	13,0	12,4	23,8
Fibra cruda	%	8	2,5	0,52	1,5	1,4	58,6
Extracto libre de nitrógeno	%	7	5,7	0,0	1,7	1,6	123,5
Cenizas	%	16	36,8	20,0	28,4	27,1	14,5
Calcio	%	9	15,7	7,4	11,0	10,5	22,2
Fósforo	%	8	7,3	3,9	5,2	5,0	19,2
Aves E.M. ¹⁸	Kcal/kg	11	3386	2485	2841	2710	11,3
Cerdos T.N.D. ¹	%	7	94,2	71,0	78,0	74,0	11,0
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	7	4154	3110	3440	3282	11,0
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	7	3509	2630	2913	2779	11,0
Digestibilidad por pepsina	%	4	71	55	64	-	13,0

*Coeficiente de variación

^{1, 18} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

TORTAVE

Es un subproducto animal proveniente de la matanza del pollo de engorde, en la cual las plumas son hidrolizadas previamente al proceso de mezclado con vísceras, cabeza, patas y partes grasosas, luego son sometidos a un proceso de cocido y secado, estabilización y molienda.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	232	99,5	86,2	100,0	95,3	3,1
Proteína cruda	%	238	69,8	33,4	59,8	57,0	4,9
Extracto etéreo	%	207	40,0	6,4	20,5	19,5	39,3
Fibra cruda	%	46	5,4	0,02	1,3	1,2	91,0
Extracto libre de nitrógeno	%	38	13,9	0,0	3,6	3,4	97,8
Cenizas	%	204	35,6	2,2	13,7	13,1	50,4
Calcio	%	159	15,4	0,13	4,6	4,4	53,1
Fósforo	%	161	8,5	0,35	2,0	1,9	56,1
Magnesio	%	6	0,72	0,04	0,19	0,18	142,1
Potasio	%	6	0,49	0,24	0,39	0,37	23,6
Sodio	mg/kg	5	9114	2162	5342	5091	68,3
Cobre	mg/kg	5	25	8,0	19,0	18	34,2
Hierro	mg/kg	5	701	221	366	349	57,0
Manganeso	mg/kg	6	76	7	22	21	125,1
Zinc	mg/kg	6	115	50	86	82	2,8
Aves E.M. ¹⁹	Kcal/kg	207	4610	2053	3378	3219	17,3
Digestibilidad por pepsina	%	12	95,0	29,0	47,0	-	40,0
Tamaño de partícula	µm	1	138	138	138	-	0,0

* Coeficiente de variación

¹⁹ En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

TORTAVE ALTA EN GRASA

(con contenidos de extracto etéreo mayores a 20%)

Es un subproducto animal proveniente de la matanza del pollo de engorde, en la cual las plumas son hidrolizadas previamente al proceso de mezclado con vísceras, cabeza, patas y partes grasosas, luego son sometidos a un proceso de cocido y secado, estabilización y molienda.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	79	99,0	87,4	100,0	93,2	3,1
Proteína cruda	%	79	69,8	49,5	58,7	54,7	7,2
Extracto etéreo	%	81	40,0	20,1	30,0	28,0	15,3
Fibra cruda	%	39	5,4	0,02	1,3	1,2	92,3
Extracto libre de nitrógeno	%	37	13,1	0,0	3,4	3,2	94,1
Genizas	%	65	17,2	2,2	7,0	6,4	54,4
Calcio	%	29	5,4	0,13	2,3	2,1	74,8
Fósforo	%	30	3,2	0,35	1,2	1,1	63,3
Magnesio	%	3	0,06	0,04	0,05	0,04	22,0
Potasio	%	3	0,49	0,36	0,44	0,41	16,4
Cobre	mg/kg	3	22,0	19,0	21,0	19,6	8,1
Hierro	mg/kg	3	242	221	230	214	4,8
Manganeso	mg/kg	3	12,0	8,0	10,0	9,3	20,0
Zinc	mg/kg	3	95,0	92,0	94,0	88,0	1,6
Aves E.M. ¹⁹	Kcal/kg	79	4610	3343	4037	3784	7,7
Digestibilidad por pepsina	%	7	72,0	29,0	46,0	-	28,0

* Coeficiente de variación

¹⁹ En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE CAMARÓN

Nombre científico: *Palaemon serratus*

Es un subproducto obtenido de los desechos de la industria camaronera. Está formada por las cabezas y las cutículas de sus colas, las cuales se secan y son transformadas en harina.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	15	96,7	85,9	100,0	92,7	3,1
Proteína cruda	%	15	64,8	44,1	54,3	50,2	10,6
Extracto etéreo	%	11	21,0	2,5	12,2	11,5	50,4
Fibra cruda	%	5	11,4	6,7	8,5	7,9	26,3
Extracto libre de nitrógeno	%	2	8,0	0,20	4,1	3,5	134,1
Cenizas	%	9	26,7	16,8	22,5	21,1	16,2
Calcio	%	9	11,5	5,2	8,1	7,6	24,3
Fósforo	%	9	2,7	1,3	1,9	1,8	23,4
Ave E.M. ¹⁰	Kcal/kg	2	2807	2417	2612	2389	11
Cerdos T.N.D. ¹	%	2	84,0	70,0	77,0	63,0	13
Cerdos E.D. ¹	Kcal/kg	2	3717	3089	3403	2764	13
Cerdos E.M. ¹	Kcal/kg	2	3081	2639	2860	2357	11
Digestibilidad por pepsina	Kcal/kg	4	88,0	82,0	84,0	-	3

* Coeficiente de variación

^{1, 10} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE CÁSCARA DE CAMARÓN

Nombre científico: *Palaemon serratus*

Subproducto obtenido de los exoesqueletos desechados de la industria camarонера, que son sometidos a presión y temperatura haciendo que se hidrolicen sus proteínas, seguido por el secado y la molienda de estos.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	15	94,0	87,0	100,0	91,1	2,1
Proteína cruda	%	14	42,8	25,3	35,1	31,9	13,8
Extracto etéreo	%	12	5,3	0,27	1,9	1,8	86,9
Fibra cruda	%	13	24,7	10,3	17,5	16,0	23,7
Extracto libre de nitrógeno	%	11	14,5	0,04	6,1	5,6	79,8
Cenizas	%	13	51,0	33,1	39,4	36,0	10,9
Calcio	%	4	14,0	10,3	12,4	11,1	12,7
Fósforo	%	4	2,2	1,7	1,9	1,7	9,4
Magnesio	%	1	0,79	0,79	0,79	0,73	0,0
Potasio	%	1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,0
Aves E.M. ¹⁰	Kcal/kg	11	1780	867	1496	1376	16,6

* Coeficiente de variación

¹⁰ En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE SANGRE

Es el producto obtenido a partir de sangre proveniente de animales recién sacrificados y sometida a deshidratación por cocción o atomización y molienda. Debe estar libre de gérmenes patógenos y toxinas. La sangre empleada en la elaboración de harina de sangre proviene de diferentes fuentes, siendo las principales: sangre de ganado bovino, porcino, caprino, ovino, equino y aves.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	65	98,7	88,1	100,0	93,3	3,1
Proteína cruda	%	52	89,0	69,0	83,0	78,0	4,8
Extracto etéreo	%	31	8,2	0,55	4,4	4,3	54,5
Extracto libre de nitrógeno	%	18	18,0	0,0	5,0	4,5	100,0
Fibra cruda	%	20	3,4	0,04	0,61	0,56	127,9
Cenizas	%	25	8,0	3,0	5,3	4,9	22,6
Calcio	%	16	1,70	0,47	1,20	1,0	29,2
Fósforo	%	19	1,40	0,31	0,77	0,66	41,6
Magnesio	%	12	0,34	0,02	0,09	0,08	111,1
Potasio	%	10	0,72	0,25	0,41	0,34	39,0
Sodio	mg/kg	2	2099	2006	2053	1950	3,2
Cobre	mg/kg	10	13,0	6,0	9,0	8,0	24,5
Hierro	mg/kg	12	4838	1799	2901	2620	38,7
Manganeso	mg/kg	12	15,0	3,0	7,0	6,0	57,1
Zinc	mg/kg	12	55,0	17,0	28,0	24,0	35,7
Aves E.M. ²⁰	Kcal/kg	24	3169	2594	2946	2743	6,2

* Coeficiente de variación

²⁰ En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

HARINA DE PLUMAS

Es el subproducto resultante del sometimiento de las plumas limpias y no descompuestas de aves comerciales sacrificadas, a un secado, molienda y tratamiento mediante presión y temperatura, con el objetivo de hidrolizar los enlaces disulfuro que dan la estructura a la queratina.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	152	98,4	87,0	100,0	91,9	3,0
Proteína cruda	%	149	92,0	61,0	82,0	75,0	7,0
Extracto etéreo	%	112	11,0	3,5	7,0	6,4	27,0
Cenizas	%	87	18,0	2,2	6,3	5,7	65,0
Calcio	%	86	5,3	0,21	1,9	1,7	79,0
Fósforo	%	100	2,5	0,23	0,40	0,37	73,0

* Coeficiente de variación

Grasas y Aceites

ACEITE DE COQUITO DE PALMA AFRICANA

Nombre científico del ingrediente de origen: *Elaeis guineensis*

Es el residuo de aceite obtenido por procesos mecánicos de prensado y térmicos aplicados al coquito de la palma africana para extraer su aceite.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
				Base seca	Base fresca	
Materia seca	2	99,9	99,6	100,0	99,8	0,21
Extracto etéreo	1	99,6	99,6	99,6	99,2	0,0
Energía bruta	1	11449	11449	11449	11438	0,0

* Coeficiente de variación

ACEITE FREIDOR DE RESIDUOS DE RESTAURANTE

Es el aceite residual que se obtiene después de que los productos de frituras (papas, carne, pollo y otros) han sido procesados. Puede ser la mezcla de uno o más aceites o grasas.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
				Base seca	Base fresca	
Materia seca	7	99,9	97,0	100,0	99,3	1,1
Extracto etéreo	1	99,9	99,9	99,9	99,7	0,0
Peróxidos	1	0,25	0,25	0,25	0,25	0,0
Energía bruta	1	10 936	10 936	10 936	10 859	0,0
Ácidos grasos libres	7	12,9	1,2	6,0	6,1	71,1

* Coeficiente de variación

ACEITE HIDROLIZADO DE PALMA AFRICANA

Nombre científico: *Elaeis guineensis*

Es el subproducto proveniente del aceite crudo de palma africana, recuperado o refinado que puede someterse a procesos de hidrólisis o alcoholisis, para lograr una separación de los ácidos grasos o el glicerol, que serán usados en otras industrias.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	1	98,0	98,0	100,0	98,0	0,0
Extracto etéreo	%	1	99,6	99,6	99,6	97,6	0,0
Energía bruta	Kcal/kg	1	9718	9718	9718	9524	0,0

* Coeficiente de variación

ACEITE VEGETAL

Es un producto obtenido de semillas y frutos oleaginosos sometidos a una combinación de procesos mecánicos por prensas y químicos por solventes, donde finalmente es sometido a refinamiento.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	1	99,4	99,4	100,0	99,4	0,0
Acidos grasos libres	%	1	94,1	94,1	94,1	93,5	0,0
Acido mirístico	%	3	1,2	1,1	1,1	1,1	6,8
Acido palmítico	%	7	47,2	5,4	23,5	23,4	79,0
Acido palmitoleico	%	3	3,3	1,4	2,1	2,1	47,9
Acido esteárico	%	7	4,0	2,3	3,4	3,4	18,7
Acido oleico	%	7	43,4	18,1	30,6	30,4	36,9
Acido linoléico	%	5	71,5	11,3	46,3	46,0	50,1
Acido linolénico	%	3	2,8	0,50	1,5	1,5	78,6
Acido láurico	%	1	0,26	0,26	0,26	0,26	0,0
Otros	%	3	0,05	0,05	0,27	0,27	84,6
Ácidos grasos solubles	%	3	50,6	45,8	47,7	47,4	5,4
Ácidos grasos insolubles	%	3	54,6	49,9	52,7	52,4	4,7

* Coeficiente de variación

GRASA PROTEGIDA

(grasa de sobrepaso)

Aceite recuperado ya sea de los efluentes o de ácidos grasos destilados que se pueden usar en los procesos de fabricación de jabones o aceites, para concentrados de animales o en la fabricación de grasas pasantes (aceites sometidos a un proceso de neutralización) que se usan en rumiantes.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	3	96,2	87,9	100,0	92,3	8,9
Extracto etéreo	%	3	70,0	63,5	66,7	61,3	6,8
Cenizas	%	3	37,6	14,0	28,8	26,6	44,8
Calcio	%	3	12,8	11,1	11,8	10,9	7,4
Energía bruta	Kcal/Kg	2	7520	7520	7520	6941	0,0

* Coeficiente de variación

Fuentes Minerales

CARBONATO DE CALCIO

Es el producto obtenido por molienda fina o micronización de calizas extremadamente puras, por lo general con más de un 98,5% de contenido de CaCO_3 .

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	129	100,0	93,0	100,0	99,6	72,9
Cenizas	%	30	100,1	61,4	86,7	86,4	15,1
Calcio	%	54	40,7	24,5	35,3	35,0	10,1
Magnesio	%	7	0,33	0,10	0,20	0,19	40,0
Potasio	%	3	0,30	0,12	0,22	0,21	40,9
Hierro	mg/kg	4	2188	453	1494	1488	56,0
Cobre	mg/kg	4	841	72,0	285	284	130
Manganeso	mg/kg	1	611	611	611	609	0,0
Zinc	mg/kg	4	16,0	14,0	15,0	14,0	6,5
Carbonato de Calcio	%	4	97,0	81,0	86,5	86,2	8,7

* Coeficiente de variación

CONCHA DE OSTIÓN EN POLVO

Es un subproducto obtenido de las conchas de ostión, que después de ser lavadas y secadas, son sometidas al proceso de molienda.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	3	99,4	96,7	100,0	97,6	2,8
Cenizas	%	2	61,4	56,7	59,0	57,1	5,7
Calcio	%	1	30,7	30,7	30,7	30,5	0,0

* Coeficiente de variación

FOSFATO DICÁLCICO

Algunos fosfatos de grado alimenticio son mezclas químicas con contenidos variables de fosfato bicálcico y fosfato monocálcico. Estos se producen por un proceso húmedo en el que reacciona el ácido fosfórico defluorinado con el carbonato de calcio. Se debe especificar su contenido mínimo de fósforo así como de calcio y máximo de flúor.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	11	98,8	94,1	100,0	96,7	4,9
Cenizas	%	4	29,9	21,8	25,9	25,8	13
Calcio	%	10	22,1	17,3	20,1	19,9	9

* Coeficiente de variación

FOSFATO MONOAMÓNICO

El fosfato monoamónico grado alimenticio es producido mediante la reacción en húmedo del fosfato proveniente del ácido fosfórico defluorinado con amoníaco anhidro. Se debe especificar su contenido mínimo de fósforo así como de calcio y máximo de flúor.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	1	96,2	96,2	100,0	96,2	0,0
Fósforo	%	1	26,2	26,2	26,2	25,2	0,0

* Coeficiente de variación

FOSFATO MONOCÁLCICO

Algunos fosfatos de grado alimenticio son mezclas químicas con contenidos variables de fosfato bicálcico y fosfato monocalcico. Estos se producen por un proceso húmedo en el que reacciona el ácido fosfórico defluorinado con el carbonato de calcio. Se debe especificar su contenido mínimo de fósforo así como de calcio y máximo de flúor.

Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*	
				Base seca	Base fresca		
Materia seca	%	14	99,4	92,3	100,0	95,0	7,5
Calcio	%	10	20	13	16,2	15,3	12
Fósforo	%	12	23,2	20,4	21,8	20,7	4

* Coeficiente de variación

HARINA DE HUESO

Es un subproducto obtenido del desecado y molido de huesos frescos, o también tratados al vapor, para que los huesos se vuelvan más quebradizos para su posterior molienda.

Nutriente		Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
					Base seca	Base fresca	
Materia seca	%	66	98,4	88,0	100,0	94,9	11,0
Proteína cruda	%	45	33,7	16,5	25,9	24,6	15,1
Extracto etéreo	%	36	15	0,59	6,9	6,5	42,3
Fibra cruda	%	33	3,0	0,12	1,2	1,2	63,7
Extracto libre de nitrógeno	%	28	6,7	0,24	2,7	2,5	65,6
Cenizas	%	59	76	36	63	59	11,8
Calcio	%	39	31	19,0	25	23	8,0
Fósforo	%	39	16,0	6,0	11,0	10,8	18,2
Magnesio	%	1	1,0	1,0	1,0	0,59	0,0
Cobre	mg/kg	1	2	2	2	2	0,0
Manganeso	mg/kg	1	9	9	9	9	0,0
Zinc	mg/kg	1	102	102	102	98	0,0
Cerdos T.N.D. ¹⁰	%	35	47	23	35	33	17,1
Cerdos E.D. ¹⁰	Kcal/kg	35	2062	1011	1541	1473	16,9
Cerdos E.M. ¹⁰	Kcal/kg	35	1931	975	1456	1395	16,4
Bovinos T.N.D. ²	%	26	55	20	34	33	23,9
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	26	2237	878	1520	1428	23,6
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	26	1810	437	1085	992	33,4

* Coeficiente de variación

^{2, 10} En el anexo se encuentran las ecuaciones que se usaron para la estimación de los contenidos de energía.

Anexo

Abreviaturas

Se utilizaron las siguientes abreviaturas en el texto y en las tablas.

Los contenidos de nutrientes y los valores energéticos se expresan tanto en base fresca como en base seca.

BTND	Contenido del total de nutrientes digestibles para bovinos
BED	Contenido de energía digestible para bovinos
BEM	Contenido de energía metabolizable para bovinos
CTND	Contenido del total de nutrientes digestibles para cerdos
CED	Contenido de energía digestible para cerdos
CEM	Contenido de energía metabolizable para cerdos
AVES EM	Contenido de energía metabolizable para aves
TND	Total de nutrientes digestibles
ED	Energía digestible
EM	Energía metabolizable
PC	Proteína cruda
FC	Fibra cruda
Ce	Cenizas
ELN	Extracto libre de nitrógeno
EE	Extracto etéreo
CV	Coefficiente de variación

Ecuaciones de regresión para la estimación del contenido de energía:

AVES

$$\text{AVES } 3503^1 = (16,78 - 16,78 * \text{Ce} + 69,20 * \text{FC}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES } 3401^2 = (1954 - 19,54 * \text{Ce} - 29,10 * \text{PC} + 17,97 * \text{EE} - 34,29 * \text{FC}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES } 1003^3 = (15,15 * \text{PC} + 35,72 * \text{EE} + 15,59 * \text{ELN}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES } 4003^4 = (1772 - 17,72 * \text{Ce} - 9,931 * \text{PC} + 11,73 * \text{EE} - 69,34 * \text{FC}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES } 4001^5 = (17,13 * \text{PC} + 36,89 * \text{EE} + 13,86 * \text{ELN}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES } 1005^6 = (\text{PC} * 12,98 + \text{EE} * 32,23 + 15,76 * \text{ELN}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES } 1006^7 = (\text{PC} * 9,197 + \text{EE} * 22,91 + 14,72 * \text{ELN}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES } 1706^8 = (\text{PC} * 15,69 + 19,41 * \text{EE} + 6,236 * \text{ELN}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES } 10004^9 = (15,33 * \text{PC} + 32,62 * \text{EE} * 8,314 * \text{ELN}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES}^{10} = -2487 - 53,53 * \text{FC} + 89,45 * \text{EE} + 74,14 * \text{ELN}$$

$$\text{AVES } 11101^{11} = (889,8 + 19,72 * \text{EE} - 12,91 * \text{FC}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES } 11706^{12} = (\text{PC} * 15,69 + 19,41 * \text{EE} + 6,236 * \text{ELN}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES } 8001^{13} = (1638 - 16,38 * \text{Ce} - 34,64 * \text{FC}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES } 1010^{14} = (14,61 * \text{PC} + 26,40 * \text{EE} + 15,24 * \text{ELN}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES 3501}^{15} = (\text{PC} * 14,43 + \text{EE} * 31,84 + 15,76 * \text{ELN}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES 8003}^{16} = (3,607 * \text{PC} + 20,97 * \text{EE} + 15,76 * \text{ELN}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES 12400}^{17} = (100 * 15,01 - 14,26 * \text{Ce} + \text{EE} * 17,61) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES 12201}^{18} = (1\ 420 - 19,15 * \text{Ce} + 25,10 * \text{EE}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES 12603}^{19} = (\text{PC} * 12,98 + 33,00 * \text{EE}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES 12601}^{20} = (\text{PC} * 13,34 + 25,24 * \text{EE}) * (10/4,184)$$

$$\text{AVES 2001}^{21} = (14,25 * \text{PC} + 23,30 * \text{EE} + 12,82 * \text{ELN}) * (10/4,184)$$

BOVINOS

$$\text{BTND}^1 = -202,686 - 1,357 * \text{FC} + 2,638 * \text{EE} + 3,003 * \text{ELN} + 2,347 * \text{PC} + 0,046 * \text{FC}^2 + 0,647 * \text{EE}^2 + (0,041 * \text{FC} * \text{ELN}) - (0,081 * \text{EE} * \text{ELN}) + (0,553 * \text{EE} * \text{PC}) - (0,046 * \text{EE}^2 * \text{PC})$$

$$\text{BED}^1 = \text{BTND}^1 * 44,09$$

$$\text{BEM}^1 = -450 + 1,01 * \text{BED}^1$$

$$\text{BTND}^2 = 40,26 + 0,1969 * \text{PC} + 0,4228 * \text{ELN} + 1,190 * \text{EE} - 0,1379 * \text{FC}$$

$$\text{BED}^2 = \text{BTND}^2 * 44,09$$

$$\text{BEM}^2 = -450 + 1,01 * \text{BED}^2$$

$$\text{BTND}^3 = -133,726 - 0,254 * \text{FC} + 19,593 * \text{EE} + 2,784 * \text{ELN} + 2,315 * \text{PC} + 0,028 * \text{FC}^2 - 0,341 * \text{EE}^2 - (0,008 * \text{FC} * \text{ELN}) - 0,215 * \text{EE}^2 - (0,193 * \text{EE} * \text{PC}) + (0,004 * \text{EE}^2 * \text{PC})$$

$$BED^3 = BTND^3 * 44,09$$

$$BEM^3 = - 450 + 1,01 * BED^3$$

$$BEM^4 = [11,78 + 0,065 * PC + 0,0665 * EE^2 - (0,0414 * EE * FC) - 0,118 * Ce] * 0,239 * 1000$$

$$BTND^5 = 92,464 - 3,338 * FC - 6,945 * EE - 0,762 * ELN + 1,115 * PC + 0,031 * FC^2 - 0,133 * EE^2 + (0,036 * FC * ELN) + (0,027 * EE * ELN) + (0,100 * EE * PC) - (0,022 * EE^2 * PC)$$

$$BED^5 = BTND^5 * 44,09$$

$$BEM^5 = - 450 + (1,01 * BED^5)$$

$$BTND^6 = - 17,26 + 1,212 * PC + 0,8352 * ELN + 2,464 * EE + 0,4475 * FC$$

$$BED^6 = BTND^6 * 44,09$$

$$BEM^6 = - 450 + 1,01 * BED^6$$

PORCINOS

$$CTND^1 = 8,792 - 4,464 * FC + 4,243 * EE + 0,866 * ELN + 0,388 * PC + 0,0005 * FC^2 + 0,122 * EE + 0,063 * FC * ELN - (0,073 * EE * ELN) + (0,182 * EE * PC) - 0,011 (EE)^2 * PC$$

$$CED^1 = TND^1 * 44,09$$

$$CEM^1 = 0,96 - 0,00202 * PC * ED^1$$

$$CTND^2 = - 256,3 + 3,698 * PC + ELN * 3,652 + 4,565 * EE + 2,103 * FC$$

$$CED^2 = (-0,2664 + 0,0480 * CTND^2) * 1000$$

$$CEM^2 = -0,1906 + 0,9241 * CED^2$$

$$CTND^3 = ED^4 / 44,09$$

$$CED^3 = (17,69 - 0,586 * FC) * (1000/4,184)$$

$$CEM^3 = 0,96 - 0,00202 * PC * ED^4$$

$$CTND^4 = CED^4 / 44,09$$

$$CED^4 = (-4,63 + 0,21 * PC + 0,48 * EE) / 4,184 * 1000$$

$$CEM^4 = (99,8 - 0,2 * PC) (CED^4 / 100)$$

$$CED^5 = (17,38 + 0,114 * EE + 0,105 * PC - 0,402 * Ce - 0,317 * FC) (0,239 * 1000)$$

$$CED^6 = (2,671 + 0,0173 * ELN + 0,071 * EE - 0,0794 * FC) 1000$$

$$CTND^6 = CED^6 / 44,09$$

$$CTND^7 = CED / 44,09$$

$$CED^7 = 4072 - 110 * FC$$

$$CEM^7 = 0,96 - 0,00202 * PC * CED^7$$

$$CED^8 = (18,41 - 0,46 * FC - 0,18 * Ce) / 4,184 * 1000$$

$$CTND^8 = CED^8 / 44,09$$

$$CEM^8 = 0,96 - 0,00202 * PC * CED^8$$

$$\text{CEM}^9 = (5,806 + 0,0398 * \text{PC} - 0,0281 * \text{ELN} - 0,1396 * \text{FC}) * 1000$$

$$\text{CED}^9 = \text{CEM}^9 / 0,96 - 0,00202 * \text{PC}$$

$$\text{CTND}^9 = \text{CED}^9 / 44,09$$

$$\text{CEM}^{10} = 39,5 * \text{PC} + 64,50 * \text{EE}$$

$$\text{CED}^{10} = (\text{CEM}^{10} / 99,8 - 0,2 * \text{PC}) * 100$$

$$\text{CTND}^{10} = \text{CED}^{10} / 44,09$$

Bibliografía

Jan De Mol. (1994). *Raw Material Compendium*. Novus International Inc.

Sauvant Daniel, Jean-Marc Pérez y Gilles Tran. (2004). *Tablas de composición y de valor nutritivo de las materias primas destinadas a los animales de interés ganadero*. Mundi-Prensa.

Vargas González Emilio. (1984). *Tabla de Composición de Alimentos para animales de Costa Rica*. Editorial de la Universidad de Costa Rica.

World's Poultry Science Association.(1989). *European Table of Energy Values for Poultry Feedstuffs*. 1-13. Consultado el 14 de Abril de 2007. Disponible en: <http://poultry.huv.slu.se/hen/WPSA/>.

Este libro se terminó de imprimir
en la Sección de Impresión del SIEDIN,
en Agosto de 2011.

Universidad de Costa Rica
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

IG 896

