

Uso de subproductos para lograr una mejor respuesta en la producción de leche

Rodolfo WingChing-Jones
*Escuela de Zootecnia
Universidad de Costa Rica*





Subproducto

Producto secundario que se obtiene además del principal en un proceso industrial de elaboración, fabricación o extracción.



Dinámica del subproducto



Cultivo



Procesamiento



Precio

Al inicio de su
utilización

Muestra
interés

Todos lo
queremos
usar

Según características

1. Fuentes de proteína

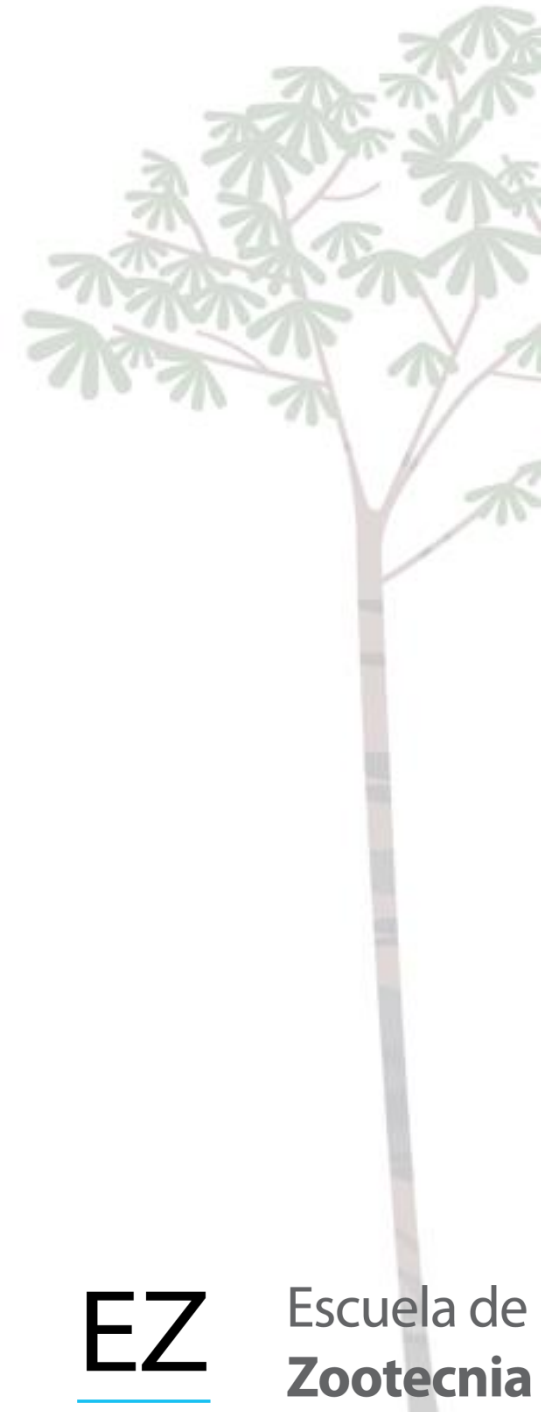
< 18% FC y >20% PC

2. Fuentes de energía

< 18% FC y <20% de PC

3. Fuentes fibrosas

> 18% de fibra cruda o equivalente a 22-25% de FDA





tablas de composición de alimentos para animales



All



Images



Videos



Books



News



More

Tools

About 10,900,000 results (0.36 seconds)



Images for tablas de composición de alimentos para ani...



Alimento	Proteína	Grasa	Hidratos de carbono
Alfalfa	18	18	64
Soja	44	20	36

Alimento	Proteína	Grasa	Hidratos de carbono
Alfalfa	18	18	64
Soja	44	20	36



Alimento	Proteína	Grasa	Hidratos de carbono
Alfalfa	18	18	64
Soja	44	20	36

Alimento	Proteína	Grasa	Hidratos de carbono
Alfalfa	18	18	64
Soja	44	20	36

Alimento	Proteína	Grasa	Hidratos de carbono
Alfalfa	18	18	64
Soja	44	20	36

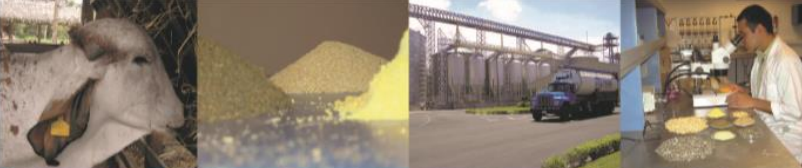


Feedback

View all →




CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN ANIMAL



Nutriente	Muestras	Máximo	Mínimo	Promedio		C.V.*
				Base seca	Base fresca	
	658	99.4	87.1	100.0	95.0	2.0
	609	60.2	29.1	45.5	43.3	11.3
		32.2	4.7	16.0	15.2	27.3
			0.01	1.2	1.1	82.2
				2.1	1.9	89.1
					34.2	17.0

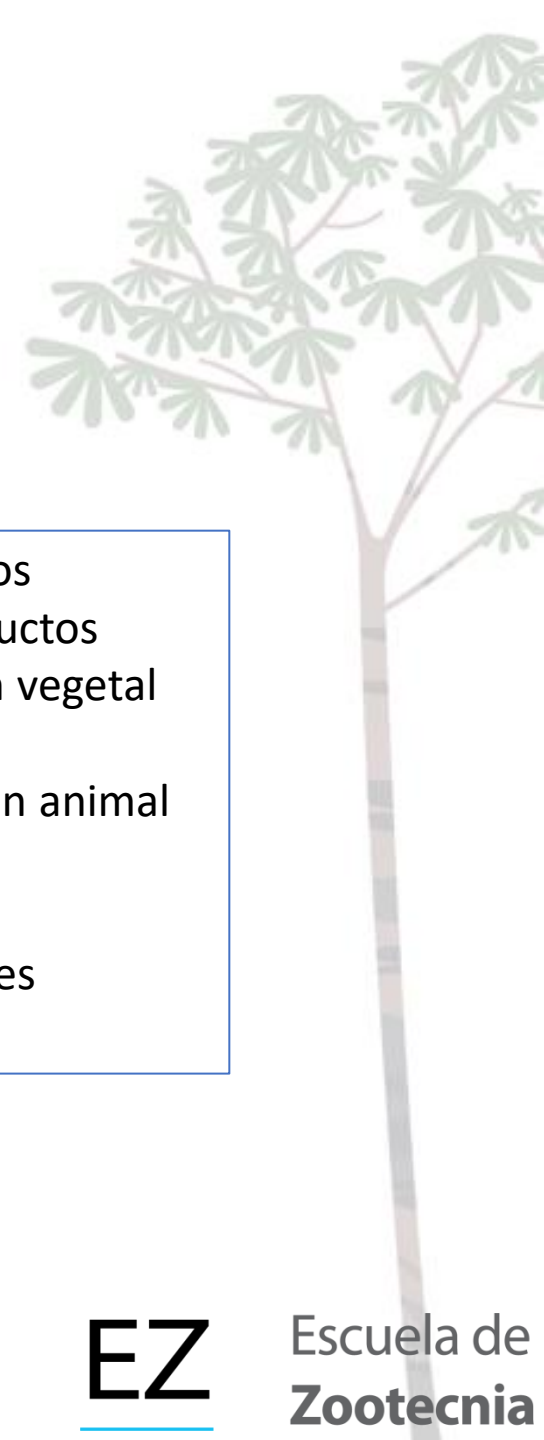
TABLA DE COMPOSICIÓN DE MATERIAS PRIMAS USADAS EN ALIMENTOS PARA ANIMALES

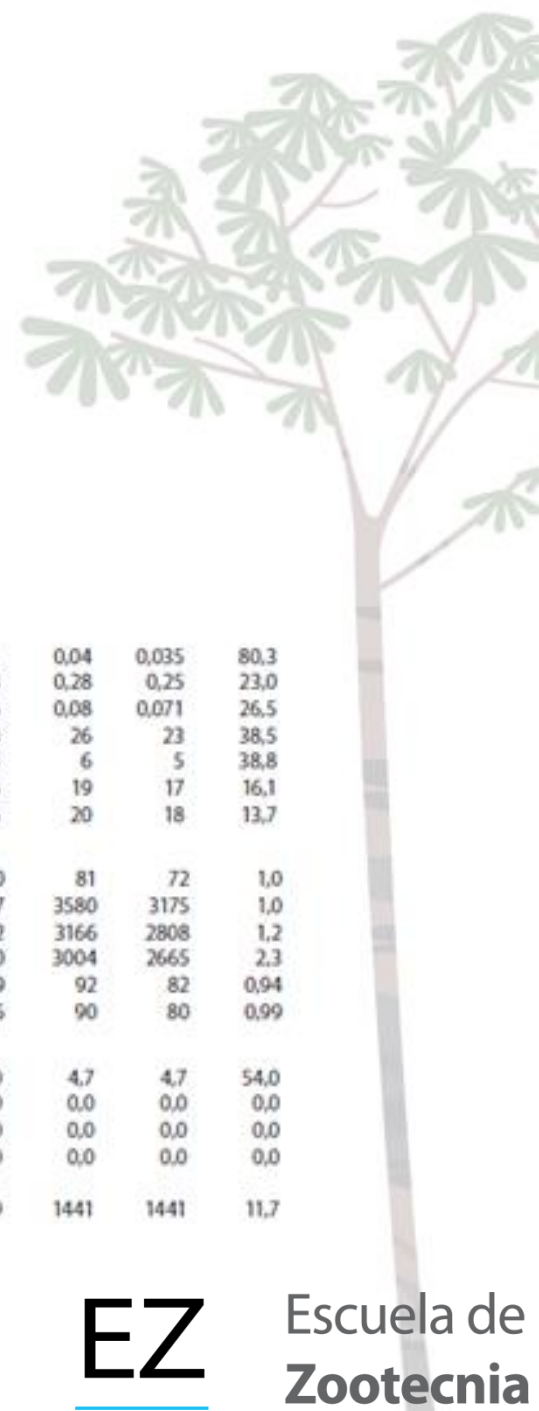
Lizbeth Mata Arias



2017 | Segunda Edición

- * 18 cereales y subproductos
- * 13 oleaginosas y subproductos
- * 18 subproducto de origen vegetal
- * 24 Fuentes fibrosas
- * 18 Subproductos de origen animal
- * 5 Grasas y aceites
- * 27 Fuentes minerales
- * 8 Aminoácidos industriales





Puntilla de arroz

NOMBRE CIENTÍFICO DEL
INGREDIENTE DE ORIGEN

Oryza sativa

Subproducto constituido por granos quebrados de arroz pilado cuya longitud es de una cuarta parte o menos, de la longitud promedio del grano sin quebraduras. Contiene además partículas de color oscuro que en su mayoría son granos 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	%	85	93,2	84,5	100,0	88,7	1,7
Proteína cruda	%	67	12,5	7,7	9,7	8,6	11,1
Extracto etéreo	%	33	3,8	0,46	1,7	1,5	59,4
Fibra cruda	%	29	2,3	0,13	0,49	0,43	92,6
Extracto libre de nitrógeno	%	19	90,0	81,0	87,0	77,2	2,9
Fibra neutro detergente	%	8	8,5	5,9	7,1	6,3	15,1
Fibra ácido detergente	%	7	1,9	0,80	1,2	1,1	32,5
Cenizas	%	29	2,6	0,37	0,89	0,79	59,8

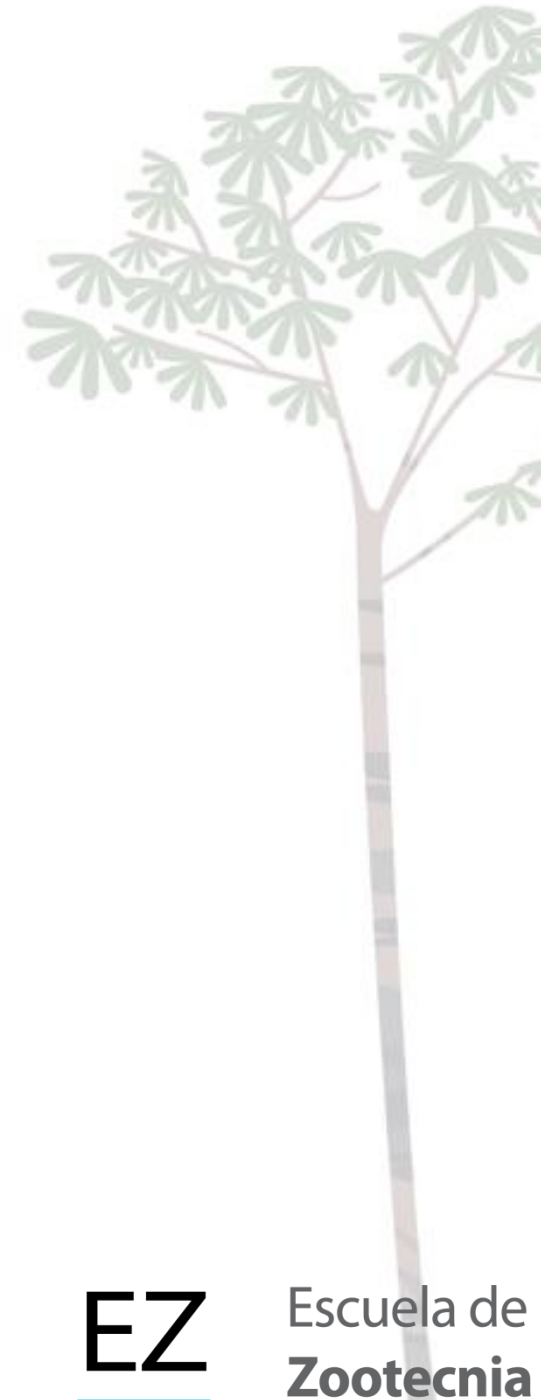
Calcio	%	8	0,11	0,01	0,04	0,035	80,3
Fósforo	%	7	0,37	0,18	0,28	0,25	23,0
Magnesio	%	6	0,11	0,06	0,08	0,071	26,5
Hierro	mg/kg	6	44	18	26	23	38,5
Cobre	mg/kg	6	9	3	6	5	38,8
Manganeso	mg/kg	6	24	16	19	17	16,1
Zinc	mg/kg	6	22	16	20	18	13,7
Bovinos T.N.D. ²	%	19	83	80	81	72	1,0
Bovinos E.D. ²	Kcal/kg	19	3642	3507	3580	3175	1,0
Bovinos E.M. ²	Kcal/kg	19	3228	3092	3166	2808	1,2
Bovinos E.M. ⁴	Kcal/kg	19	3147	2940	3004	2665	2,3
dMO ⁷	%	29	93	89	92	82	0,94
dE ⁸	%	24	90	86	90	80	0,99
Aflatoxinas	ug/kg	3	7,0	2,0	4,7	4,7	54,0
Zeralenona	ug/kg	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ocratoxina	ug/kg	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fumonisina	ug/kg	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tamaño de partícula	µm	10	1738	1259	1441	1441	11,7



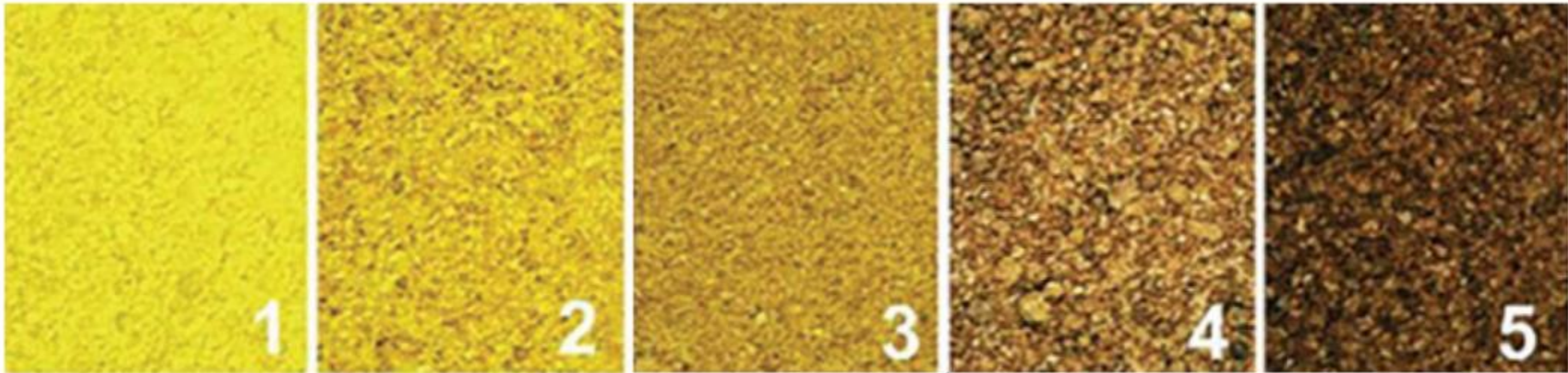
Análisis por química húmeda Costo de una muestra



Análisis	Monto
Materia seca	¢15 360,00
Proteína cruda	¢18 870,00
Extracto etéreo	¢22 440,00
Fibra cruda	¢22 440,00
FDN	¢24 440,00
FDA	¢24 440,00
Cenizas	¢18 870,00
Calcio	¢26 010,00
Fósforo	¢22 440,00
Magnecio	¢22 440,00
Hierro	¢22 440,00
Cobre	¢22 440,00
Manganeso	¢22 440,00
Zinc	¢22 440,00
NDT (adicional)	¢73 940,00
Total	¢381 450,00



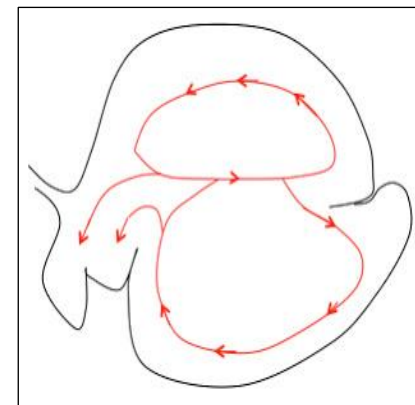
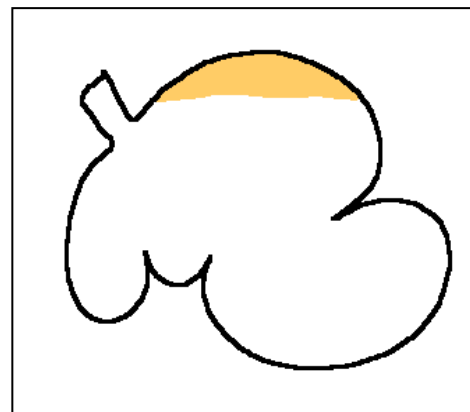
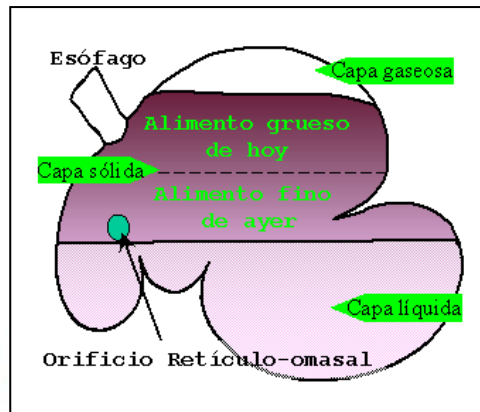
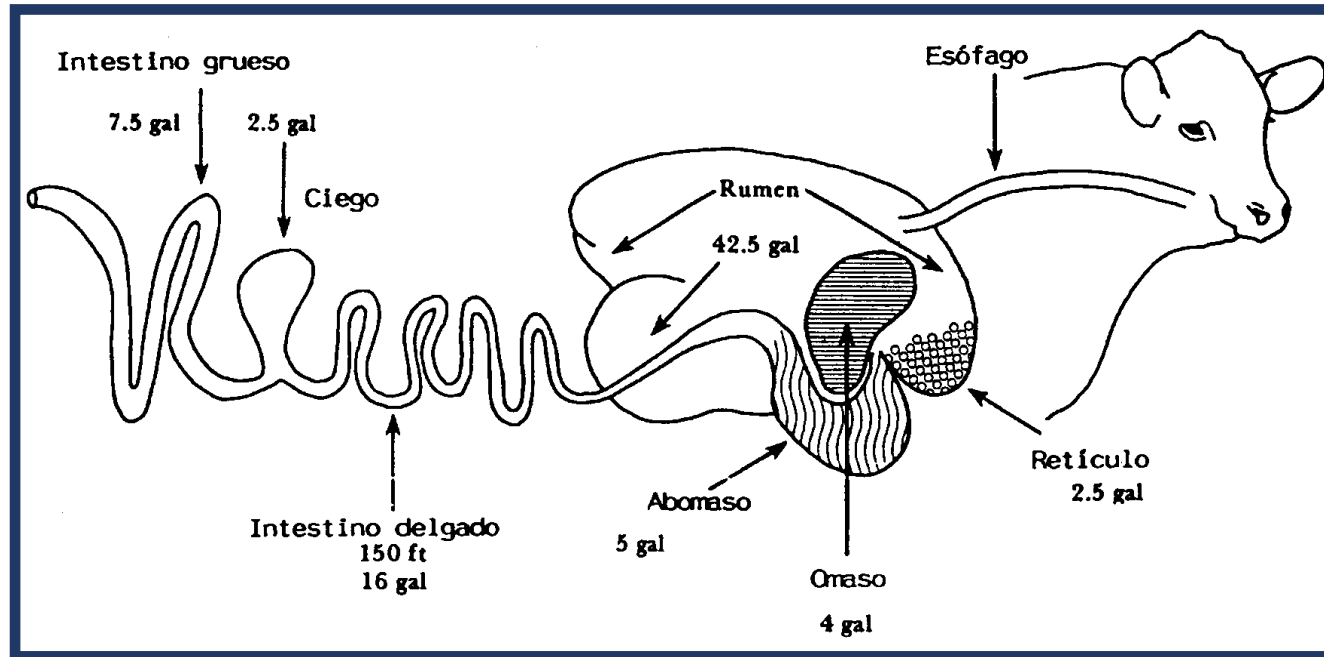
Color



Humedad

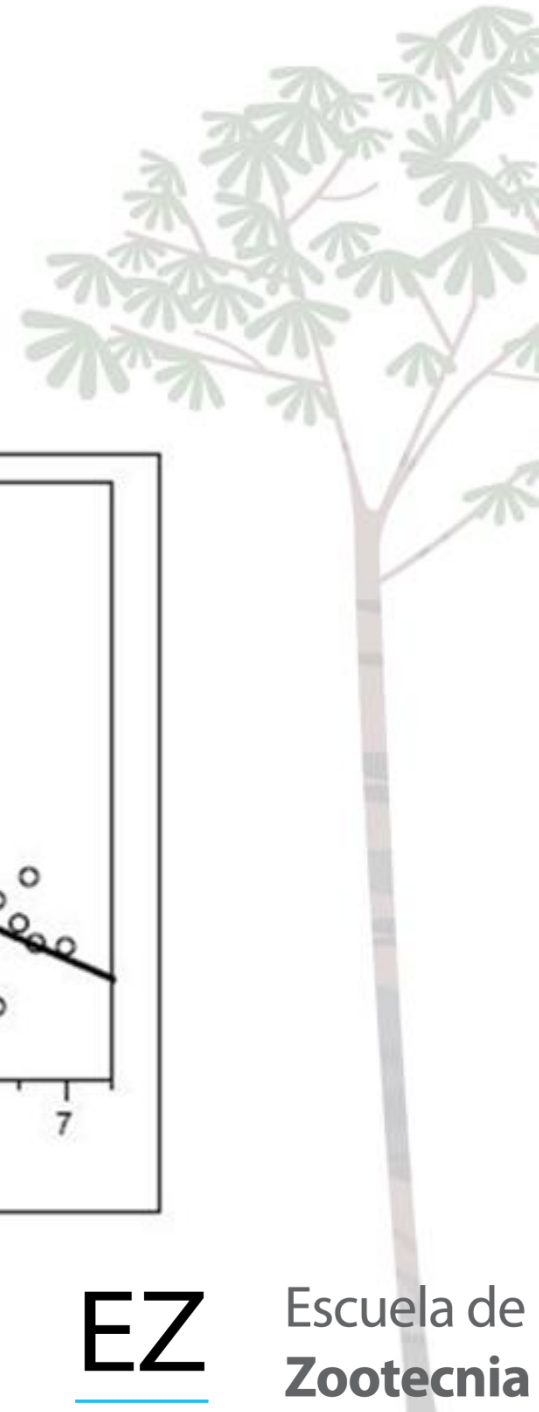
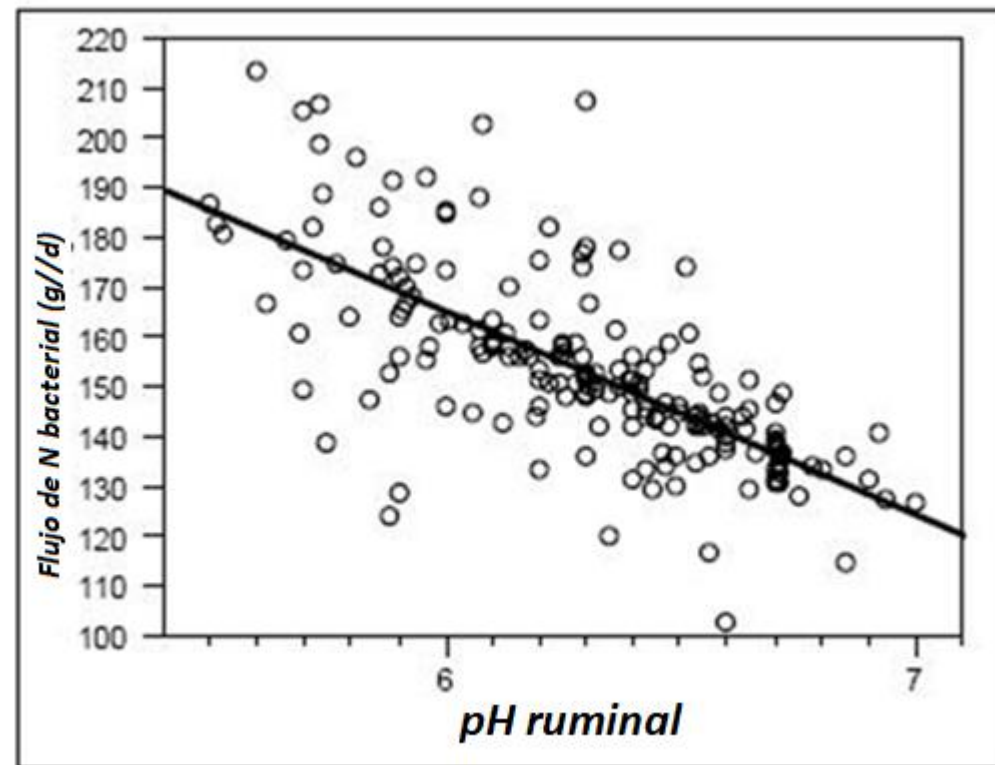
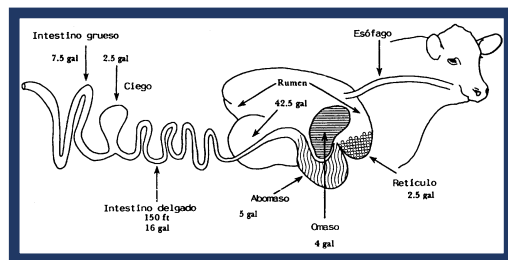


Sistema ruminal

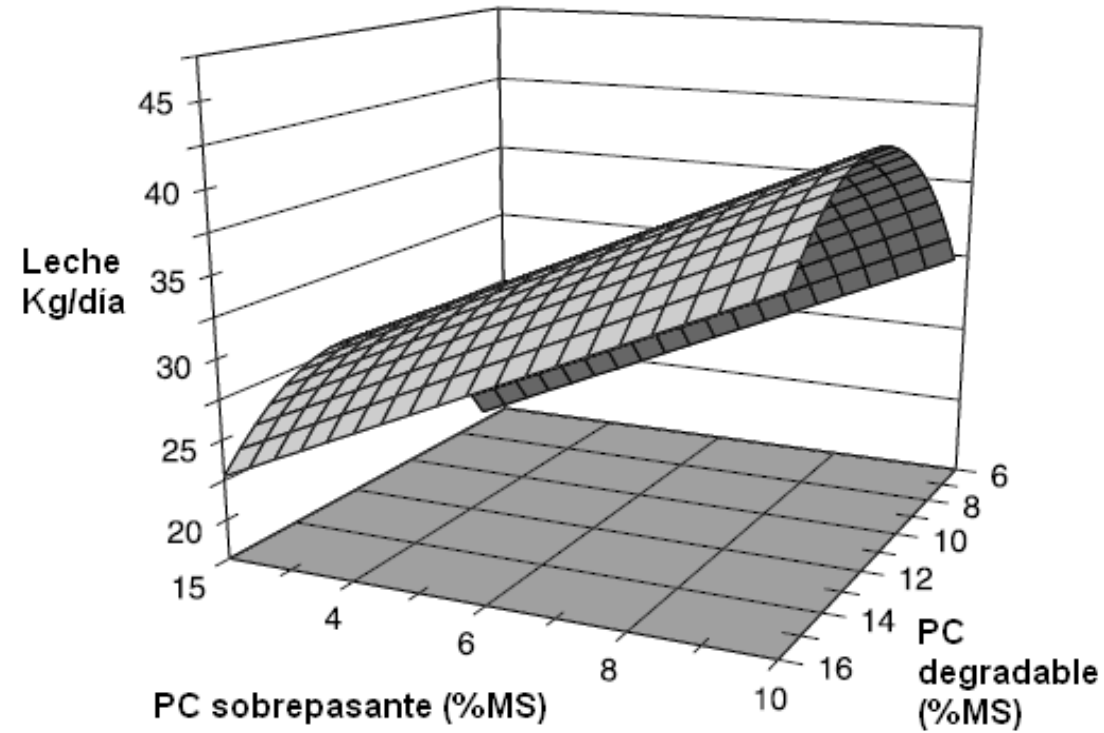


Porcentaje de contribución de la PC-microbial al requerimiento de proteína de vacas lactantes

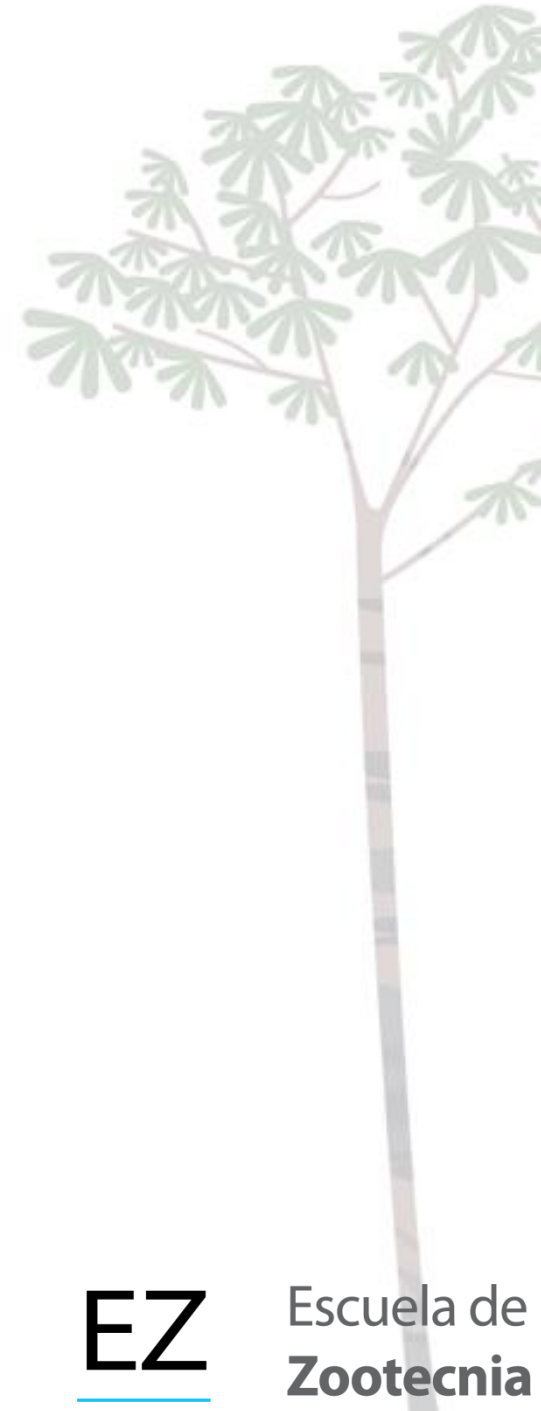
Síntesis microbiana (g N/kg MO digestible)	Kg leche/día		
	25	35	45
	%		
20	34	33	32
30	51	49	48
40	68	65	63



Simposio Nacional LECHERIA EN BAJURA



Relación de la proteína sobrepasante y degradable con la producción de leche. (NRC 2001)



Insumo Alimenticio	PC (%)	Fraccionamiento de la Proteína Cruda (%N)					Comportamiento de la proteína (%PC)			Fuente
		A	B1	B2	B3	C	Degradable	Insoluble aprovechable	Indigerible	
Banano verde	5,07	-	-	-	-	-	57,75	19,50	26,12	Herrera 2002
Cáscara de banano maduro	8,16	-	-	-	-	-	28,15	27,00	45,50	
Cáscara de piña	6,33	-	-	-	-	-	52,25	26,50	21,00	
Melón	17,58	-	-	-	-	-	60,12	28,25	11,37	
Pulpa de cítricos fresca	6,89	-	-	-	-	-	53,62	29,12	17,35	
Cascarilla de soya	13,99	0,34	0,45	0,72	0,54	0,19	35,78	55,71	8,51	Cruz 2000
Cascarilla de arroz	2,61	-	-	-	-	-	17,50	29,28	53,78	
Harina Coquito de palma africana (Solvente)	16,26	0,10	0,15	0,21	1,72	0,42	9,64	74,19	16,17	
Olote de maíz	2,50	-	-	-	-	-	27,52	16,36	56,12	
Pericarpio de maíz	5,19	-	-	-	-	-	1,66	86,88	11,46	
Acemite de trigo	18,79	-	-	-	-	-	45,65	50,24	4,11	Araya 2002
Salvadillo de trigo	18,16	-	-	-	-	-	39,96	55,67	4,56	
Semolina de arroz	13,14	-	-	-	-	-	33,51	59,17	7,32	
Puntilla de arroz	9,01	-	-	-	-	-	14,43	75,54	10,03	
Pan de devolución	4,11	-	-	-	-	-	20,12	4,39	13,9	
Maíz	7,50	-	-	-	-	-	23,90	72,50	3,90	Solano 2011
Harina de Soya	48,00	-	-	-	-	-	15,00	84,40	0,60	
Citropulpa	5,50	-	-	-	-	-	41,70	53,30	5,00	
Cáscarilla de Soya	12,00	-	-	-	-	-	22,50	72,20	5,30	
Melaza de caña	4,50	-	-	-	-	-	74,10	25,90	-	
Destilados de maíz	27,50	-	-	-	-	-	28,50	63,30	8,20	

Simposio Nacional LECHERIA EN BAJURA



Nutriente	Extracción con solvente	Extracción mecánica
Materia seca, %	90,10	93,80
Proteína cruda, %	18,00	15,00
Extracto etéreo, %	3,90	14,00
Fibra cruda, %	19,00	22,00
Cenizas, %	4,20	3,90
Calcio, %	0,36	0,36
Fósforo, %	0,90	0,64
EM Bovinos, Kcal/kg	2603,00	3066,00

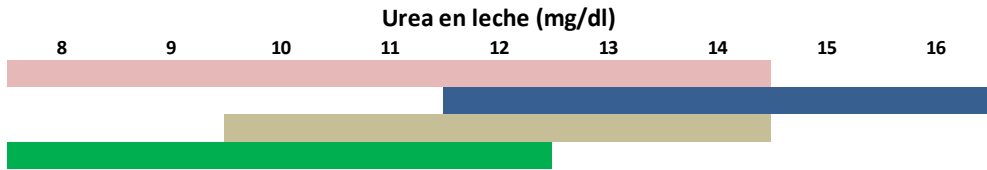
SUSTITUTOS DE MAÍZ UTILIZADOS EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL
EN COSTA RICA

Carlos M. Campos-Granados¹, Javier Arce-Vega²

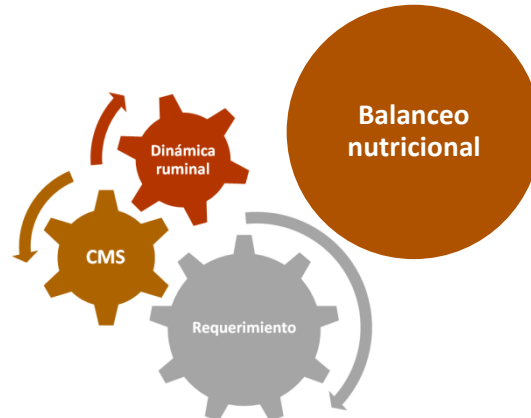
Nutrición Animal Tropical 10(2): 91-113

DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/nat.v10i2.27327>

Simposio Nacional LECHERIA EN BAJURA



MUN



Producción de leche (kg/día)



Parámetro	Nº observaciones	Categoría	NUL (mg/dl)
Raza	474	Jersey	18,55 ^a
	554	Holstein	16,06 ^b
	454	Cruce HxJ	14,73 ^c
Días de lactancia	470	≤ 100	16,63
	445	> 100 ≤ 200	16,35
	567	>200,01	16,27
Producción de leche en kilos/vaca/día	128	≤ 10	15,94 ^b
	439	> 10,01 ≤ 20	15,94 ^b
	721	> 20,01 ≤ 30	16,64 ^b
	173	> 30,01 ≤ 40	16,82 ^b
	21	> 40,01	18,17 ^a
Días abiertos	855	≤ 100	16,31
	484	> 100 ≤ 200	16,65
	143	> 200,01	16,20
Intervalo entre partos	251	≤ 360	15,92 ^b
	490	> 360 ≤ 450	17,06 ^a
	251	> 450	16,77 ^a

a,b,c. presentan diferencias significativas ($p < 0,05$).

Relación del valor de urea en leche con parámetros reproductivos y productivos en vacas Holstein, Jersey y sus cruces

Jose Pablo González Blanco & Rodolfo WingChing-Jones

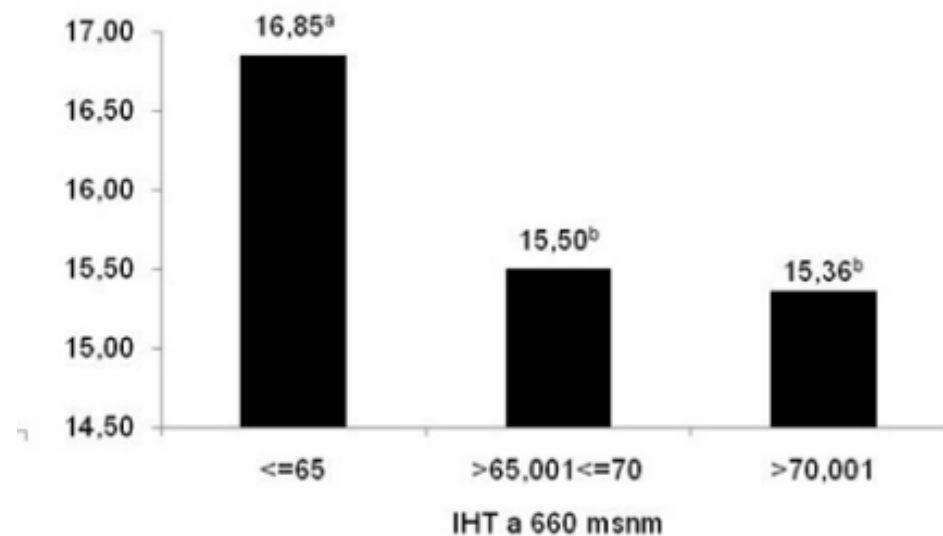
Escuela de Zootecnia, Universidad de Costa Rica, espigajp@icloud.com, rodolfo.wingching@ucr.ac.cr

Recibido 05-IV-2016 • Corregido 04-V-2016 • Aceptado 10-V-2016

Simposio Nacional LECHERIA EN BAJURA

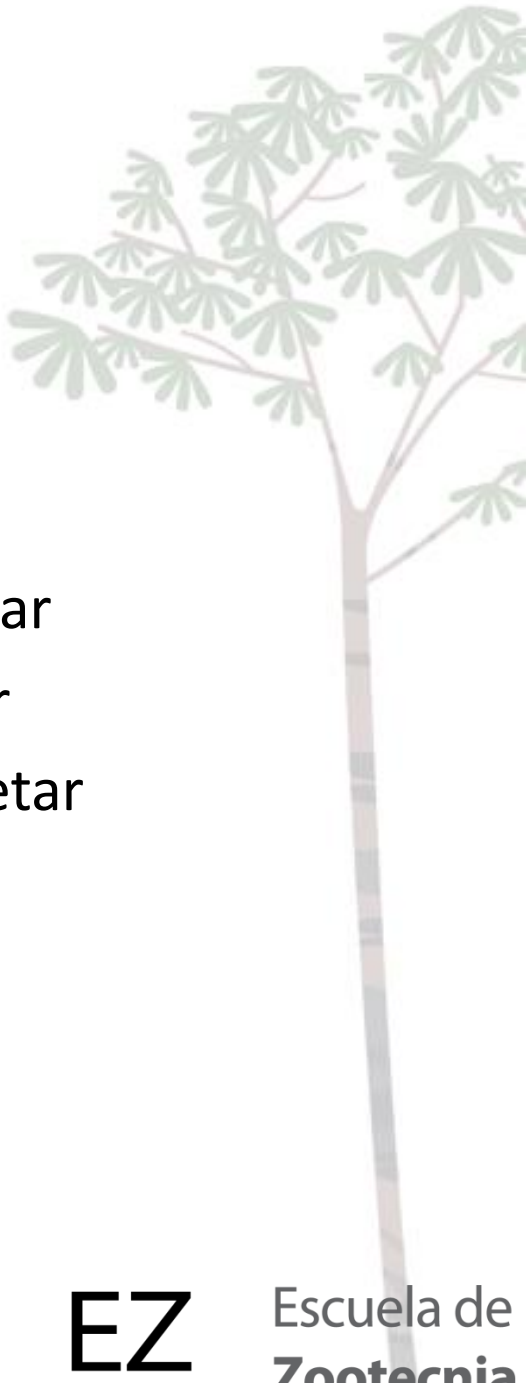
Lactancia	Producción de leche (kg día ⁻¹)*
	660 msnm
1	14,16 ^b
2	15,98 ^a
3	16,54 ^a
4	16,40 ^a
5	16,00 ^a
6	15,70 ^a
7	12,40 ^c
8	13,90 ^b
9	12,14 ^c
10	10,78 ^d
11	
Promedio	14,40±2,05

Rangos de edad del animal (meses)	Producción de leche (kg día ⁻¹)*
	660 msnm
≤45	15,12 ^b
>45,1≤70	15,94 ^a
>70,1≤95	15,77 ^a
>95,1≤120	14,95 ^b
>120,1	12,24 ^c



Condiciones climáticas y la producción láctea del ganado jersey en dos pisos altitudinales¹

Juan Federico Conejo-Morales², Rodolfo WingChing-Jones³
Agronomía Mesoamericana doi:10.15517/am.v31i1.34739

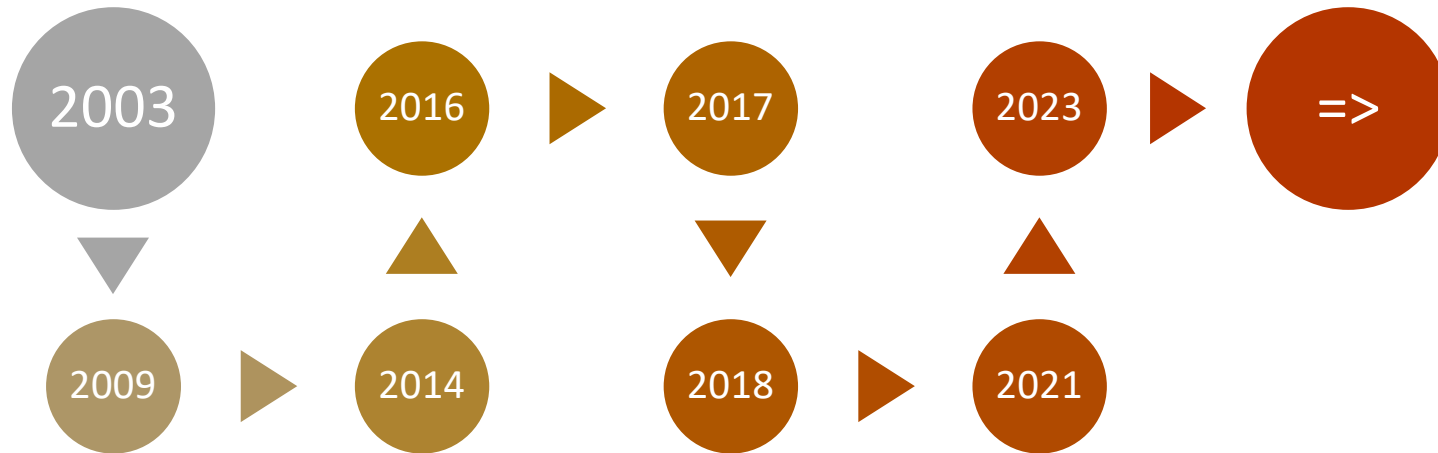


Recopilar
Analizar
Interpretar
Actuar

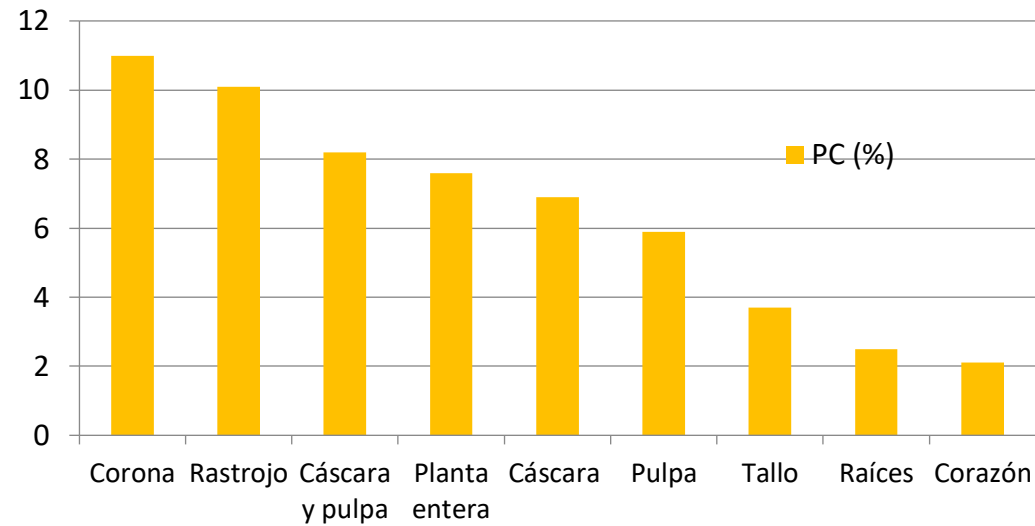
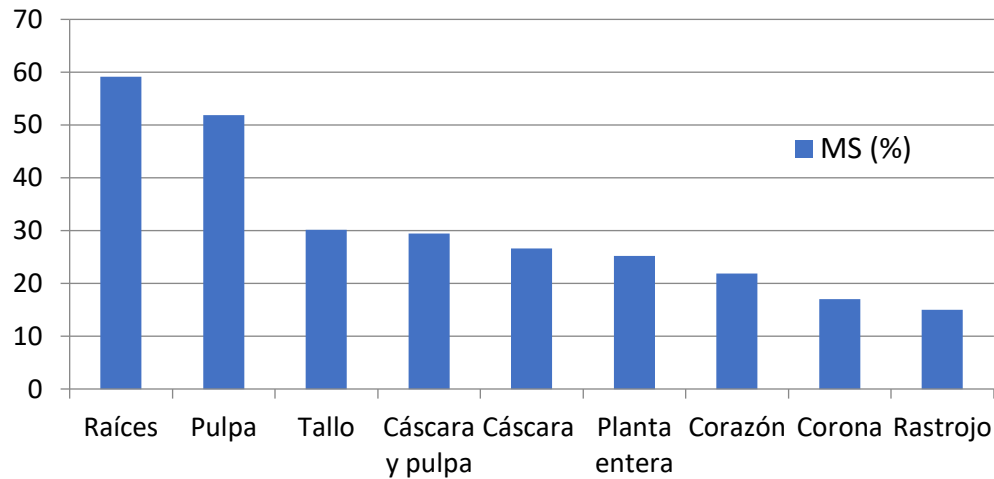
Dividir los alimentos ricos en carbohidrato en varias raciones



Estudios realizados en subproductos de la piña por la Universidad de Costa Rica como alternativa nutricional



Subproductos de la piña



Los animales no comen porcentaje

1 kg en fresco

corona y

planta entera

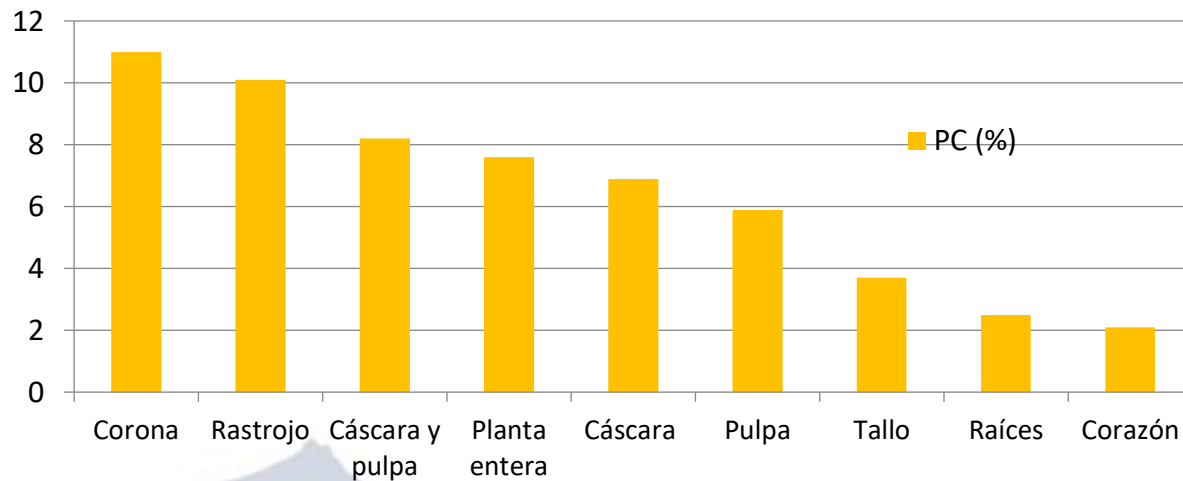
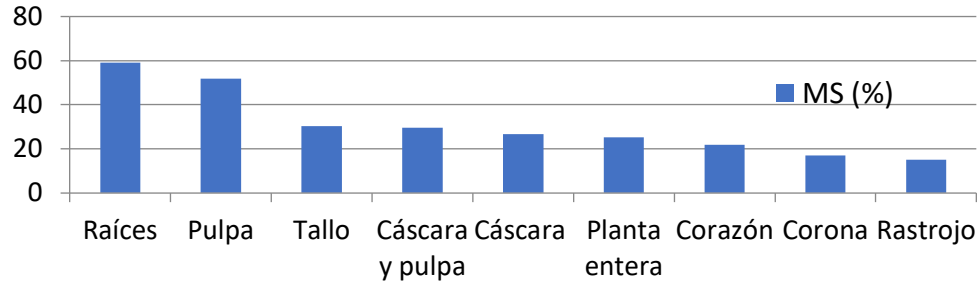
$$(1000g * (17/100) * (11/100))$$

$$(1000g * (25/100) * (7,6/100))$$

18,7 g de proteína

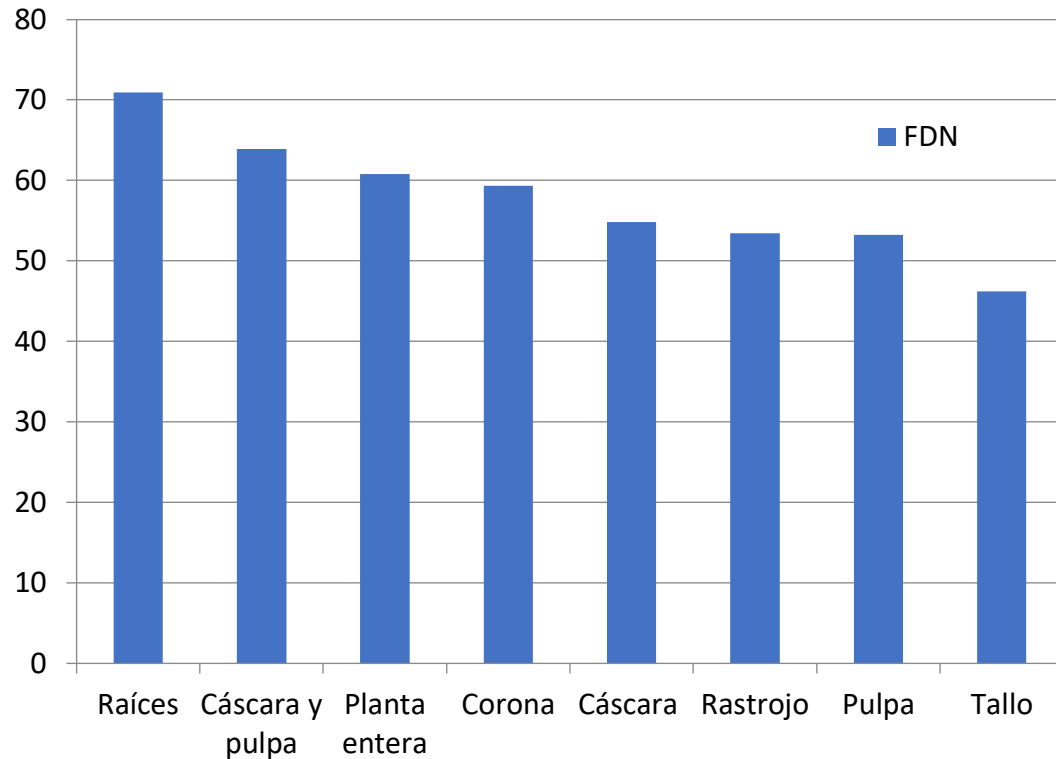
19 g de proteína

Subproductos de la piña



Forraje	Materia Seca		Proteína Cruda	
	Min	Max	Min	Max
Guinea	23,49	25,51	5,9	12,1
Ratana	11,4	24,48	8,8	14,1
Estrella	21,74	26,9	10,7	20,6
Braquipara	12	21,2	6,6	20
Brizantha	20,6	33,6	9,4	9,7
Camerún	11,54	17,1	8,3	11,9
Toledo	20,6	33,6	13,5	14,1
Mulato	14,9	28,1	6,3	21,3
Mombaza	16	-	8,3	-

Arce, 2016.(TFG)

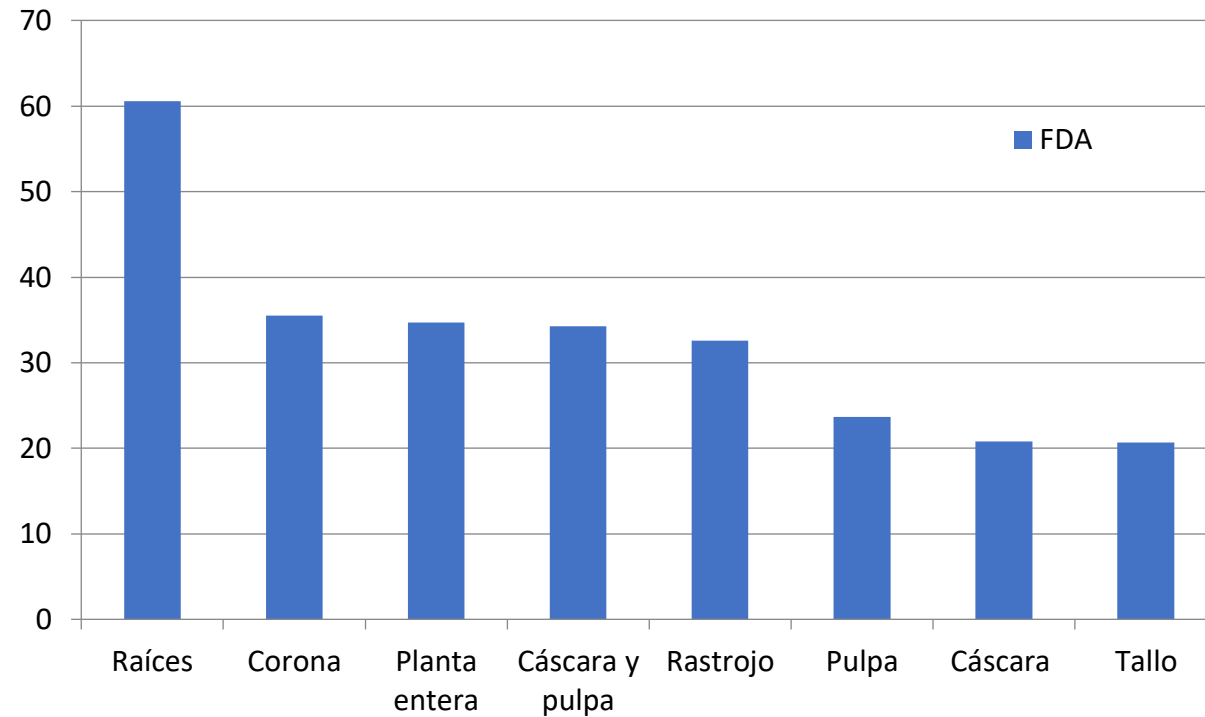


Forraje	FDN	
	Min	Max
Guinea	68,2	72
Ratana	60,6	66,4
Estrella	60,2	70,5
Braquipara	56,6	69
Brizantha	66,8	69,6
Camerún	68,7	72,6
Toledo	65,7	65,9
Mulato	60,8	68
Mombaza	66,6	-

Arce, 2016.(TFG)

Forraje	FDA	
	Min	Max
Guinea	35,3	39,6
Ratana	23,7	42,3
Estrella	25,9	34,9
Braquipara	28,8	36,5
Brizantha	25,6	43,2
Camerún	30,5	42,6
Toledo	32	34
Mulato	31,3	37,8
Mombaza	37,6	-

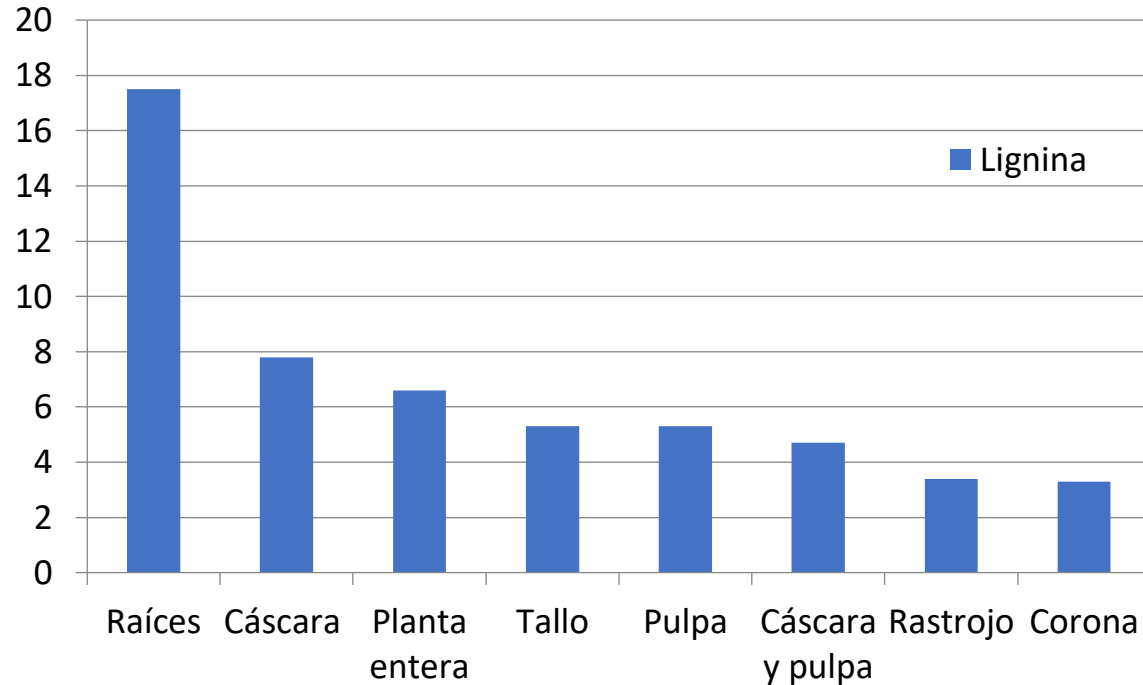
Arce, 2016.(TFG)



Agron. Mesoam. 25(2):383-392. 2014
ISSN:2215-3608

META-ANÁLISIS DE LOS SUBPRODUCTOS DE PIÑA (*Ananas comosus*)
PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL¹

Michael López-Herrera², Rodolfo WingChing-Jones³, Augusto Rojas-Bourrillón²



Forraje	Lignina	
	Min	Max
Guinea	2,2	2,7
Ratana	1,8	2,8
Estrella	1,9	2,9
Braquipara	1,5	3,4
Brizantha	2,1	-
Camerún	4,7	5,5
Toledo	2,2	2,3
Mulato	1,8	3,5
Mombaza	2,8	-

Arce, 2016.(TFG)

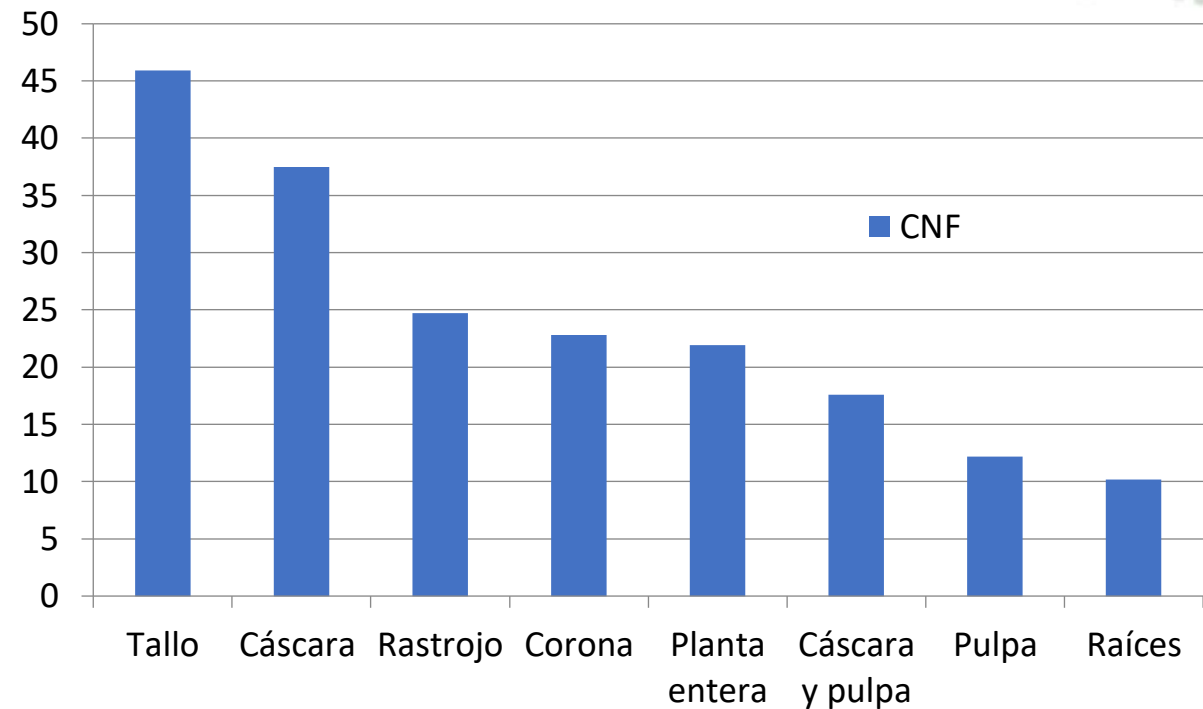
Agron. Mesoam. 25(2):383-392. 2014
ISSN:2215-3608

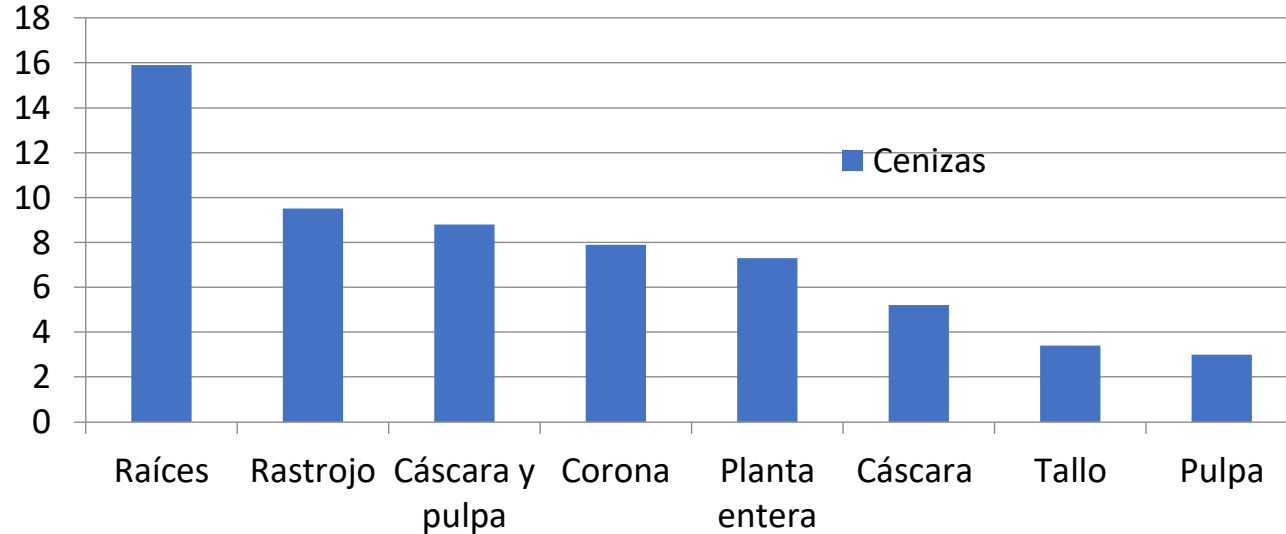
META-ANÁLISIS DE LOS SUBPRODUCTOS DE PIÑA (*Ananas comosus*)
PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL¹

Michael López-Herrera², Rodolfo WingChing-Jones³, Augusto Rojas-Bourrillón²

Forraje	CNF Min
Guinea	15,1
Ratana	19,9
Estrella	19,5
Braquipara	26,5
Brizantha	10,9
Camerún	10,1
Toledo	9,8
Mulato	21,4
Mombaza	12,2

Arce, 2016.(TFG)





Forraje	Cenizas	
	Min	Max
Guinea	8,8	10
Ratana	8,7	11,1
Estrella	7,6	11,8
Braquipara	7,7	11,7
Brizantha	11	12,1
Camerún	11,7	14,2
Toledo	7,8	7,9
Mulato	9,8	13,4
Mombaza	10,9	-

Arce, 2016.(TFG)

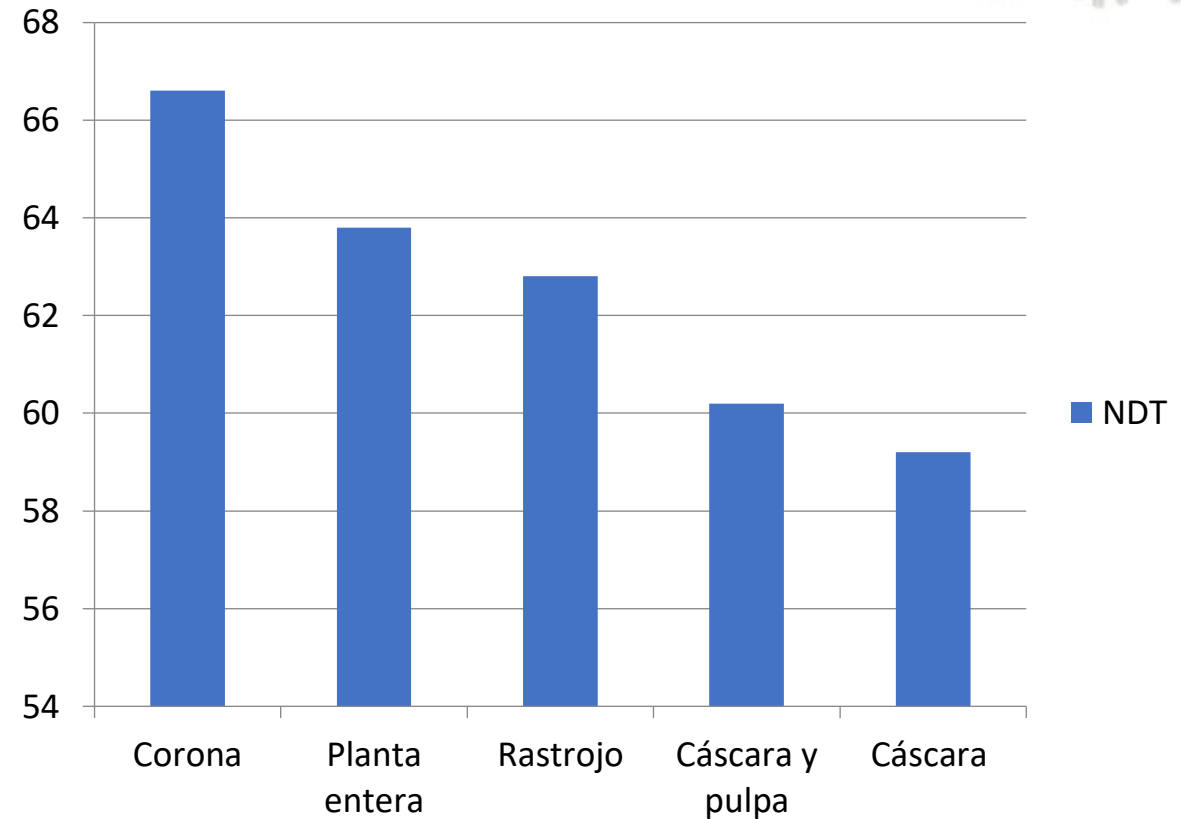
Agron. Mesoam. 25(2):383-392. 2014
ISSN:2215-3608

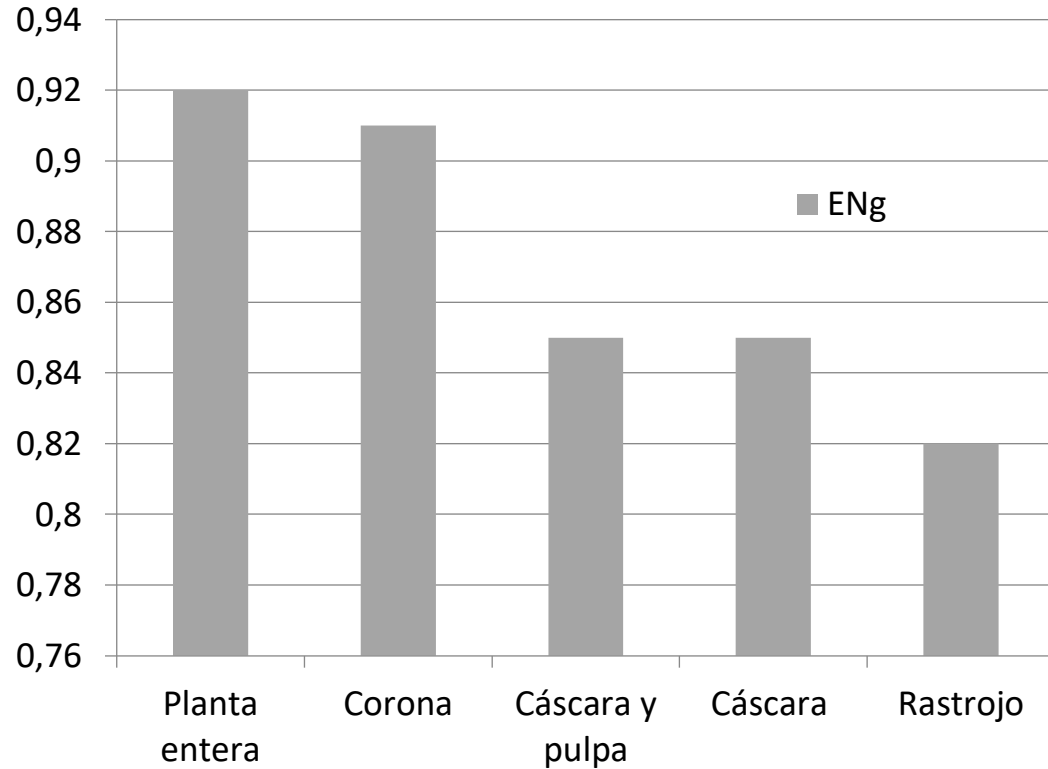
META-ANÁLISIS DE LOS SUBPRODUCTOS DE PIÑA (*Ananas comosus*)
PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL¹

Michael López-Herrera², Rodolfo WingChing-Jones³, Augusto Rojas-Bourrillón²

Forraje	NDT	
	Min	Max
Guinea	58,78	60,12
Ratana	59,2	63,84
Estrella	59,74	64,02
Braquipara	60,91	66,49
Brizantha	53,35	61,35
Camerún	48,78	49,83
Toledo	63,51	64,25
Mulato	56,45	59,88
Mombaza	58,04	-

Arce, 2016.(TFG)



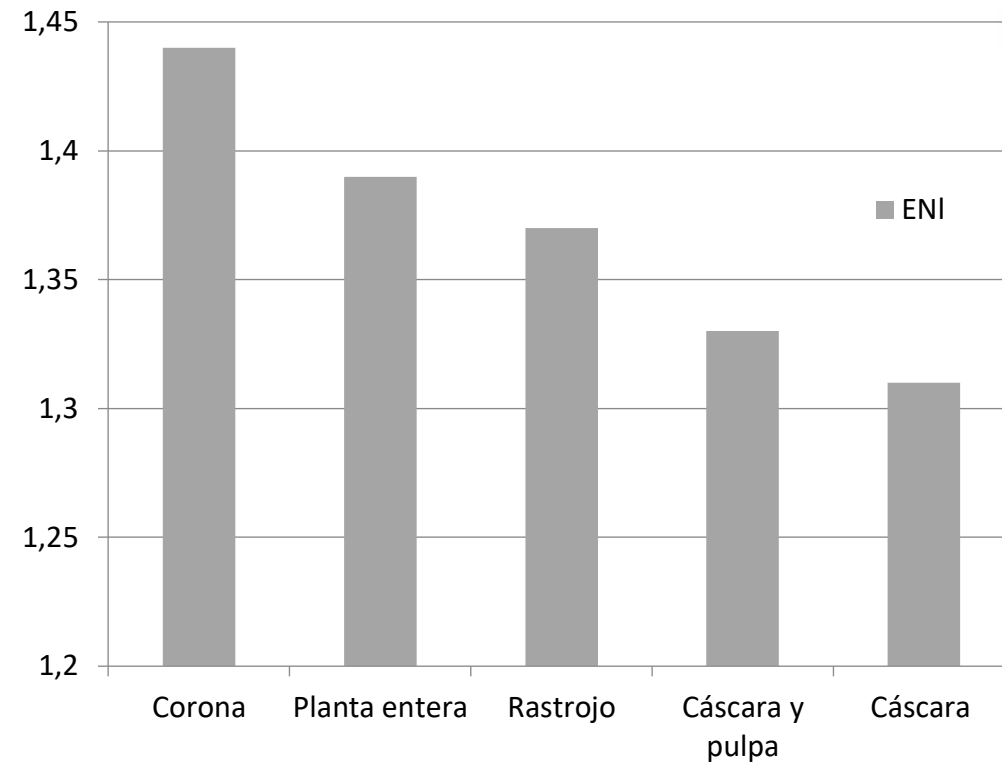


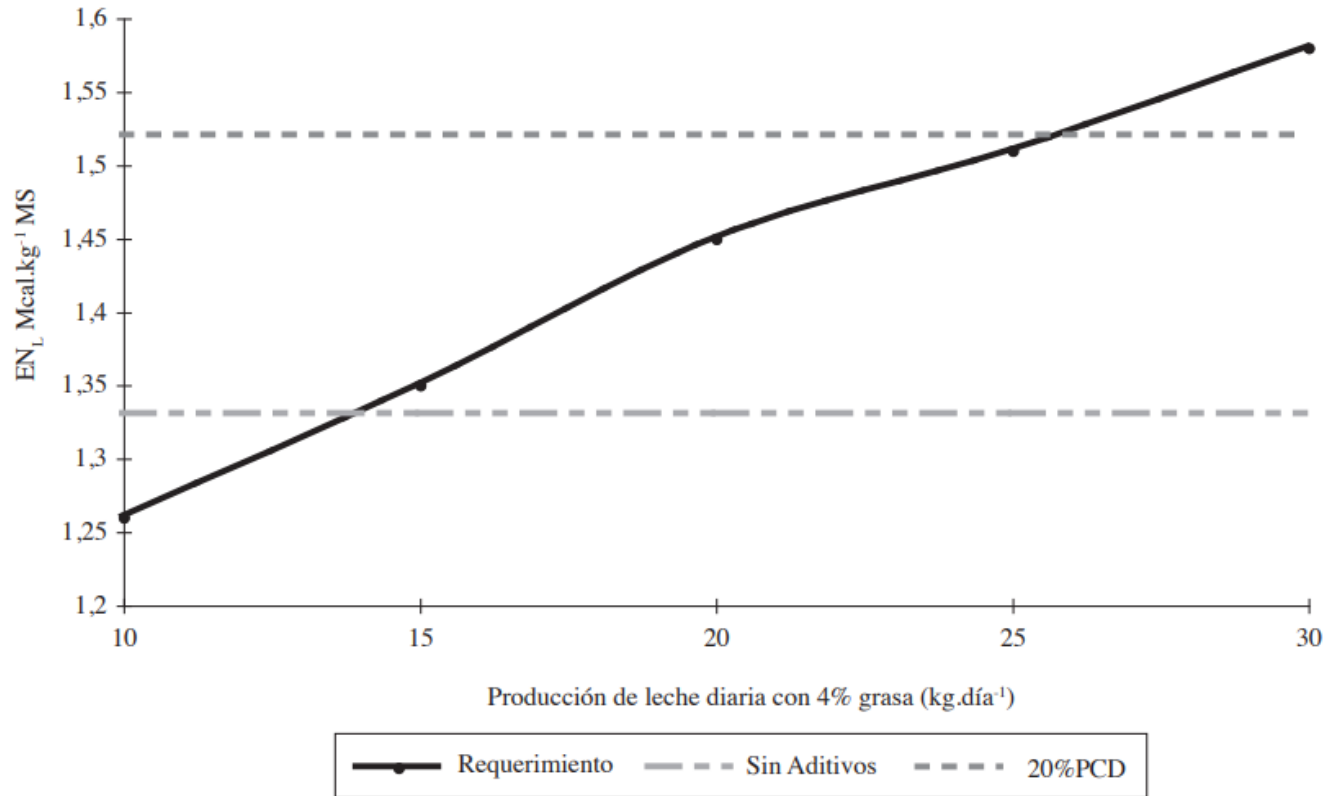
Forraje	ENg	
	Min	Max
Guinea	0,67	0,76
Ratana	0,77	0,87
Estrella	0,74	0,93
Braquipara	0,72	0,98
Brizantha	0,48	0,82
Camerún	0,36	0,45
Toledo	0,85	0,88
Mulato	0,68	0,79
Mombaza	0,67	

Arce, 2016.(TFG)

Forraje	ENI	
	Min	Max
Guinea	1,28	1,35
Ratana	1,35	1,45
Estrella	1,34	1,5
Braquipara	1,32	1,56
Brizantha	1,13	1,4
Camerún	1,03	1,1
Toledo	1,44	1,47
Mulato	1,29	1,37
Mombaza	1,28	-

Arce, 2016.(TFG)



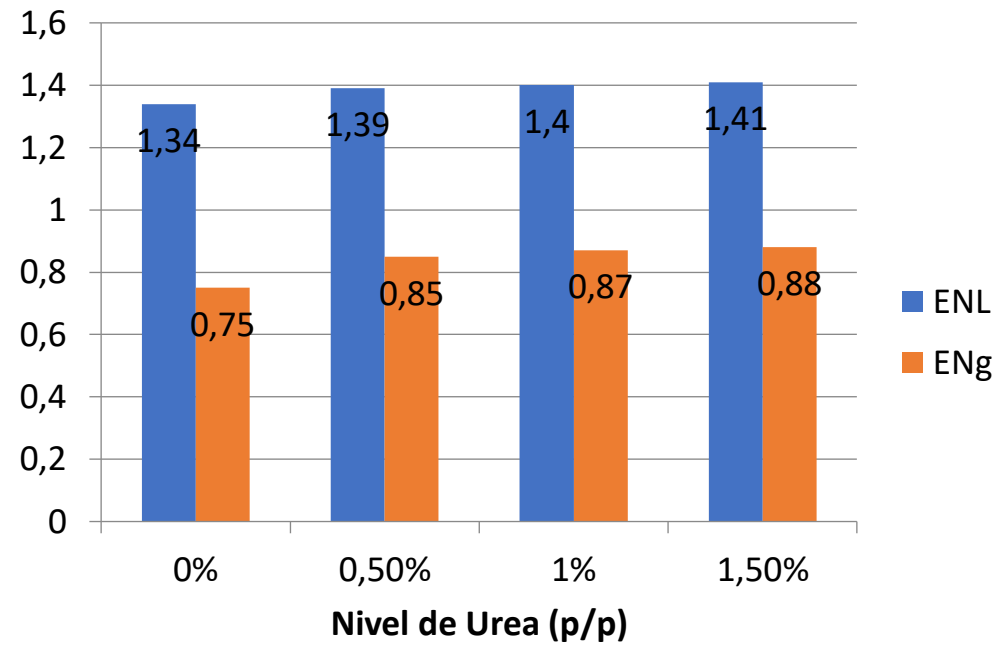
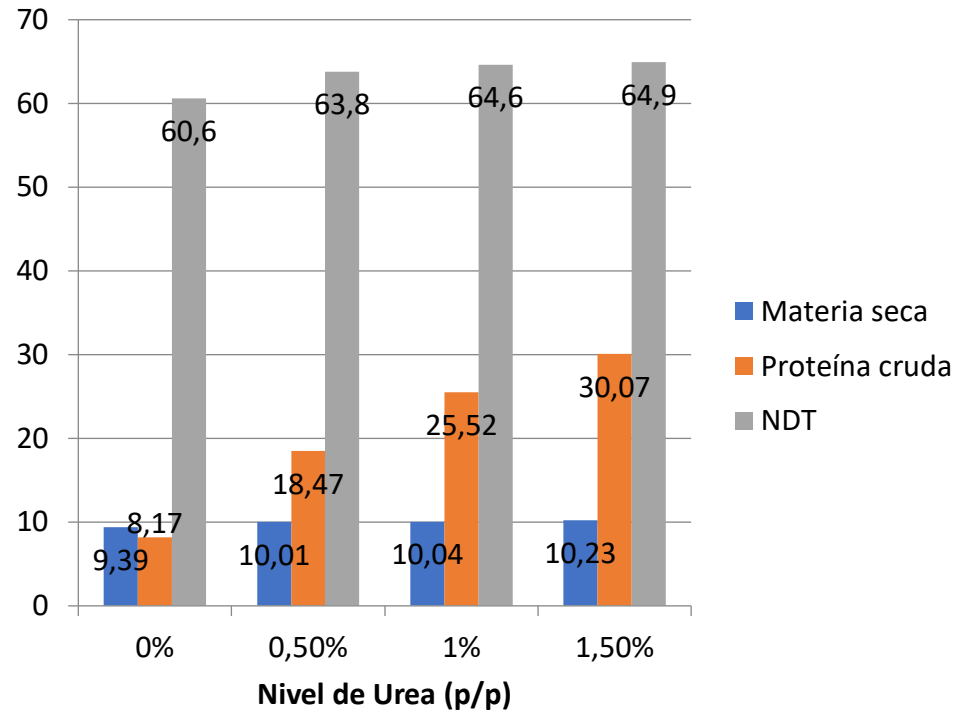


Costo kg/MS
 Rastrojo=¢36,75
 +melaza= ¢10,18
 +5%PCD= ¢27,29
 +10%PCD= ¢39,47
 +15%PCD= ¢47,23
 +20%PCD= ¢57,98

¢36 a 96 kg/MS

CARACTERÍSTICAS FERMENTATIVAS Y NUTRICIONALES DEL ENSILAJE DE RASTROJO DE PIÑA (*Ananas comosus*)¹

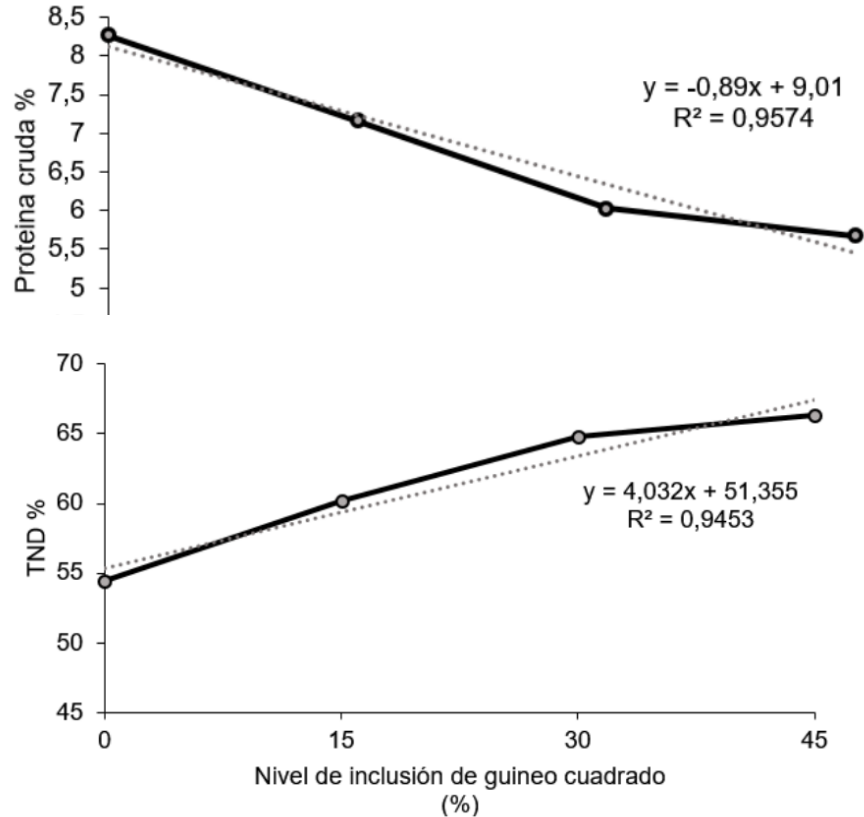
Michael López Herrera^{2/*}, Rodolfo WingChing-Jones*, Augusto Rojas-Bourrillón*
 Agronomía Costarricense 33(1): 1-15. ISSN:0377-9424 / 2009



Nutrición Animal Tropical 8(1):1-20 ISSN: 2215-3527/ 2014
VALOR NUTRICIONAL DEL ENSILAJE DE RASTROJO DE PIÑA CON NIVELES CRECIENTES DE UREA

Michael López-Herrera¹, Rodolfo Wing-Ching Jones², Augusto Rojas-Bourrillon²,

Sofía Rodríguez-Chacón³



Ensilados	TND (%)
Ensilado de rastrojos de piña con urea y minelaza	52,7 – 52,8
Ensilado de rastrojos de piña con pulpa de cítricos	64,0 – 67,1
Ensilado de maíz con vigna	63,9
Ensilado de maíz con maní forrajero	63,4
Ensilado de maíz (Costa Rica)	57,6 – 66,8
Ensilado de maíz (EE.UU)	70,0

¢113,3-168 kg/MS
contra ¢229,50 kg/MS

Caracterización nutricional y fermentativa de mezclas ensiladas de corona de piña (*Ananas comosus*) con guineo cuadrado (*Musa sp.*) para la alimentación de rumiantes. 2017

Gerson José Lazo Salas

Tesis presentada para optar por el título de Licenciado en Ingeniería Agronómica con énfasis en Zootecnia

Perfil bromatológico y pH del ensilado de cáscara de piña con diferentes cantidades de inclusión de urea y heno antes del proceso de ensilaje.

	Tratamiento					
	1	2	3	4	5	6
pH	3,30	3,20	3,20	3,40	3,40	3,30
MS, %	13,83 ^b	18,43 ^a	19,60 ^a	14,48 ^b	19,07 ^a	18,96 ^a
PC, %	7,51 ^b	6,86 ^b	6,89 ^b	18,00 ^a	20,06 ^a	17,25 ^a
Cenizas, %	4,02 ^b	5,63 ^a	5,83 ^a	4,31 ^b	5,72 ^a	5,59 ^a
FDN, %	50,49 ^a	54,50 ^b	57,12 ^b	50,93 ^a	54,21 ^b	56,76 ^b
FDA, %	31,86	36,28	37,12	35,03	35,87	36,77
Lignina, %	12,45 ^b	6,03 ^a	5,46 ^a	13,53 ^b	5,10 ^a	4,09 ^a
Celulosa, %	19,41 ^a	30,26 ^b	31,66 ^b	21,50 ^a	30,77 ^b	32,68 ^b
Hemicelulosa, %	18,63	17,21	19,99	15,89	18,34	19,99

^{abc} Letras diferentes en la misma fila indican diferencia significativa ($P < 0,05$).

MS= materia seca. PC= proteína cruda. FDN= fibra detergente neutro. FDA= fibra detergente ácido.

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE LA CÁSCARA DE PIÑA ENSILADA CON CANTIDADES CRECIENTES DE UREA Y HENO¹

Jorge Alberto Elizondo-Salazar², Carlos M. Campos-Granados³

Nutrición Animal Tropical 8(2): 51-71. ISSN: 2215-3527/ 2014

Pulpa de cítricos deshidratada (10%)

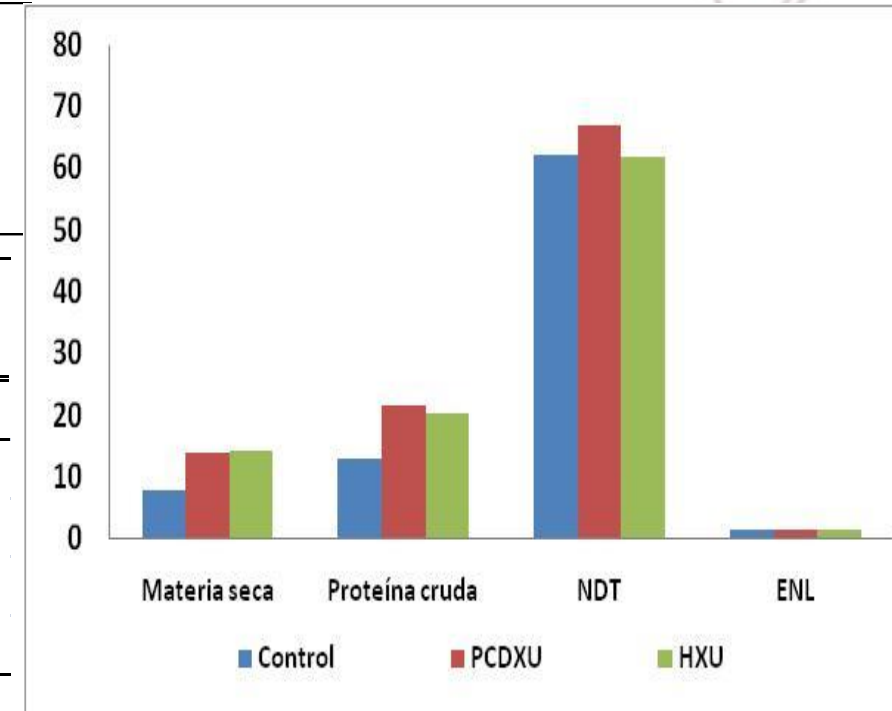
Nivel de urea (%)

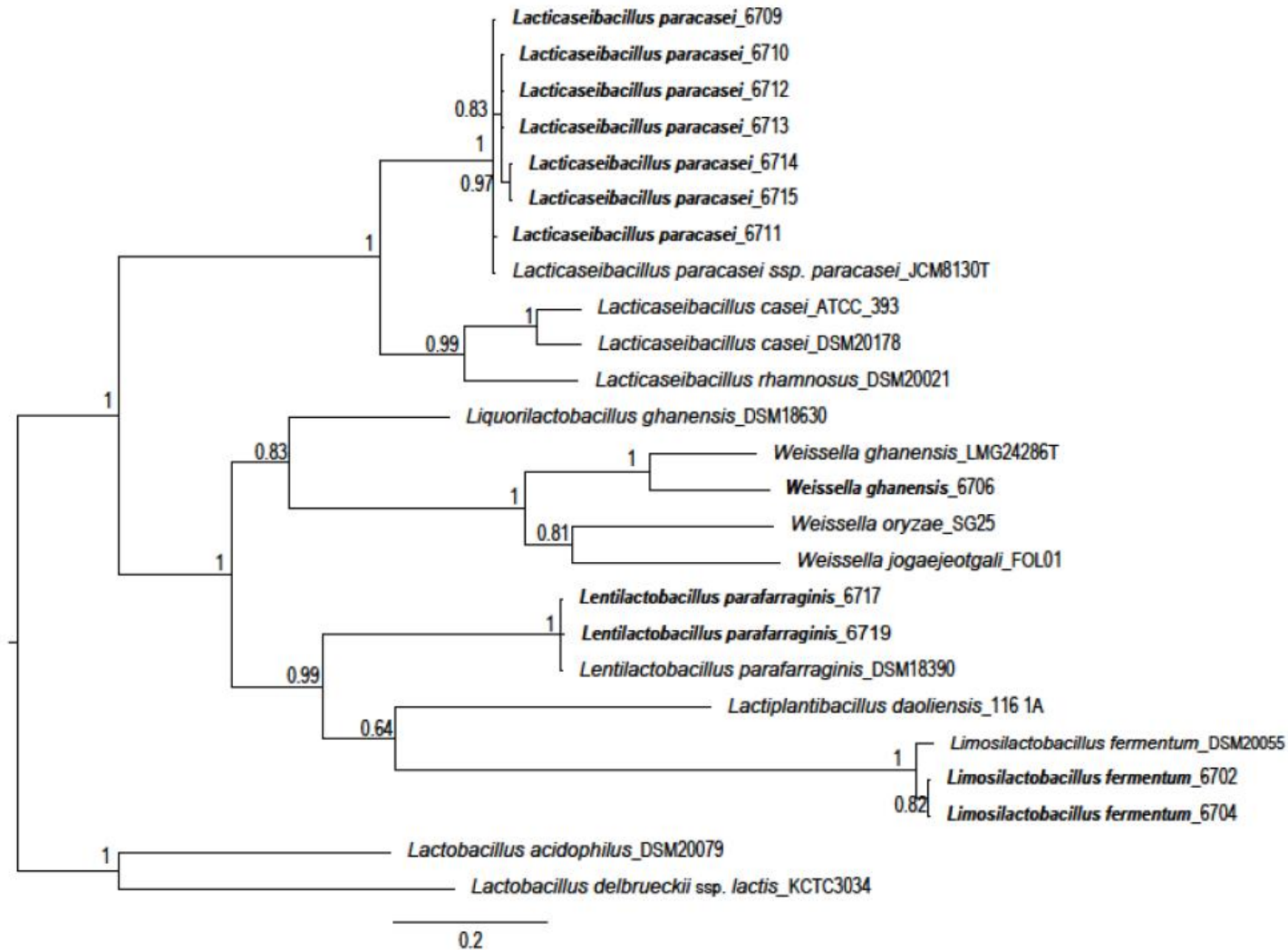
Variable	Control	0	0,5	1	1,5
Materia seca	7,76	13,54	13,95	14,39	13,76
Proteína cruda	12,94	12,63	17,26	23,99	32,06
NDT	62,05	65,97	67,1	67,48	66,99
ENL	1,36	1,42	1,44	1,45	1,44

Heno (10%)

Nivel de urea (%)

Variable	Control	0	0,5	1	1,5
Materia seca	7,76	13,89	15,51	13,45	13,57
Proteína cruda	12,94	9,65	14,81	25,36	31,98
NDT	62,05	60,19	60,71	62,47	63,67
ENL	1,36	1,33	1,34	1,37	1,39

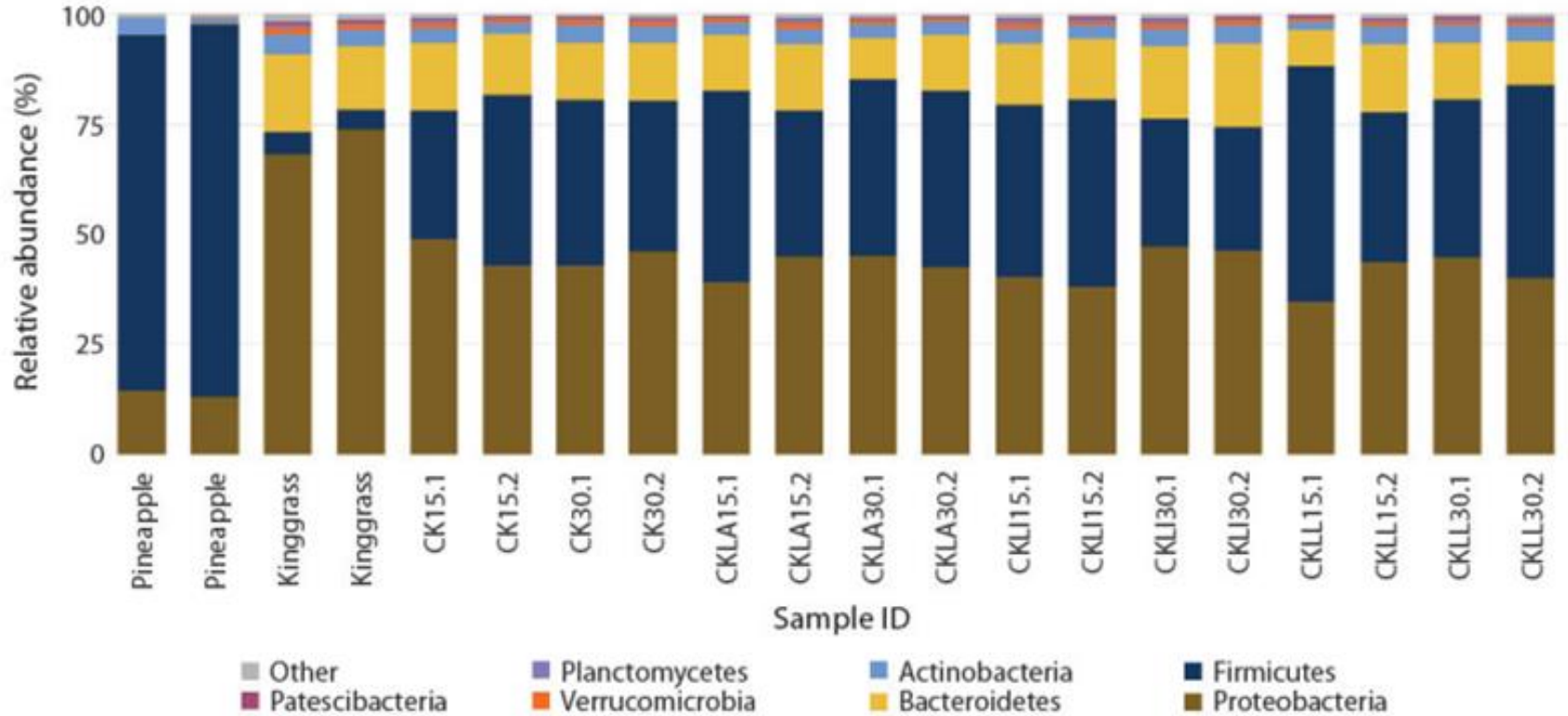




First characterization of the probiotic potential of lactic acid bacteria isolated from Costa Rican pineapple silages

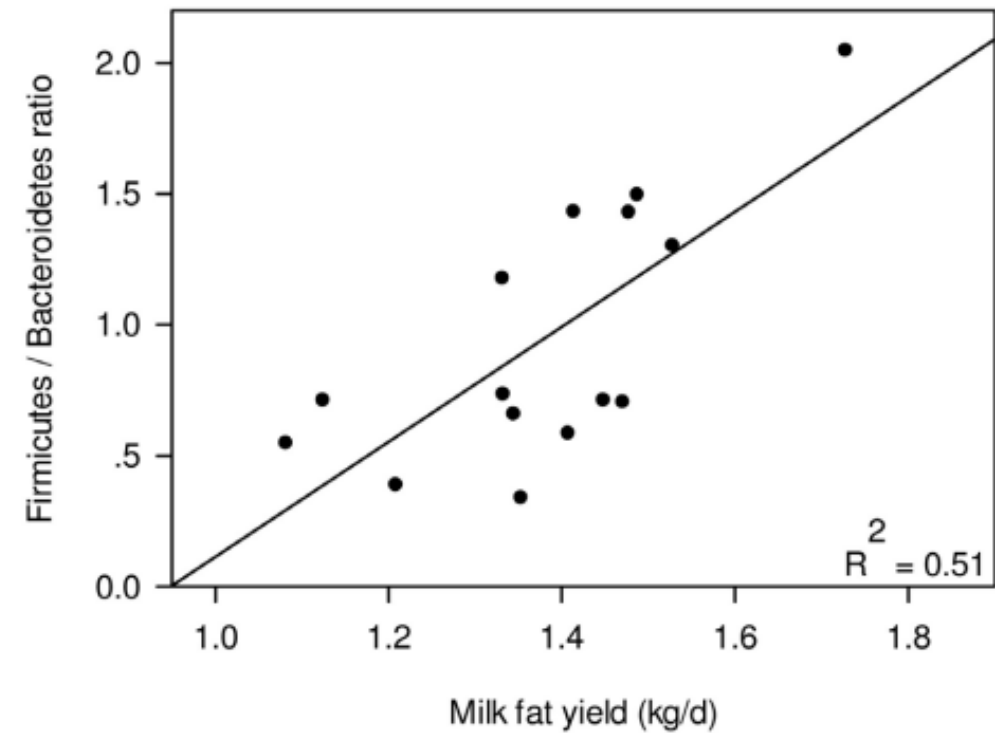
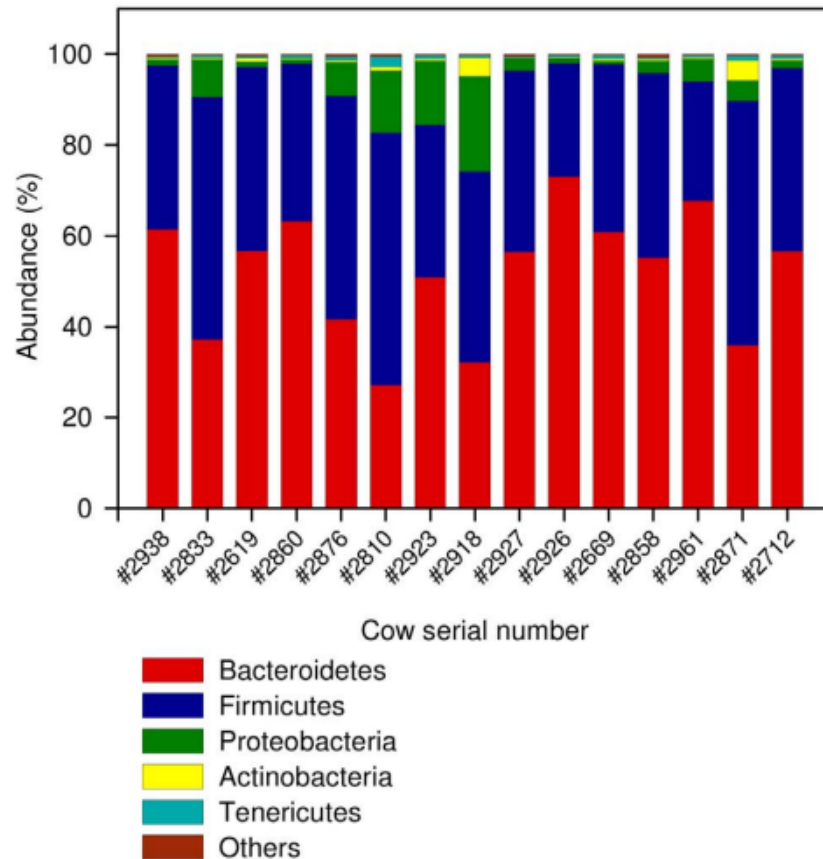
Jannette Wen Fang Wu¹, Mauricio Redondo-Solano², Lidieth Uribe³, Rodolfo WingChing-Jones⁴, Jessie Usaga⁵ and Natalia Barboza⁶

DOI 10.7717/peerj.12437



<https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop..v71i1.50692>

Silage quality and bacterial diversity of silages inoculated with
Listeria monocytogenes and *Lacticaseibacillus paracasei_6714*



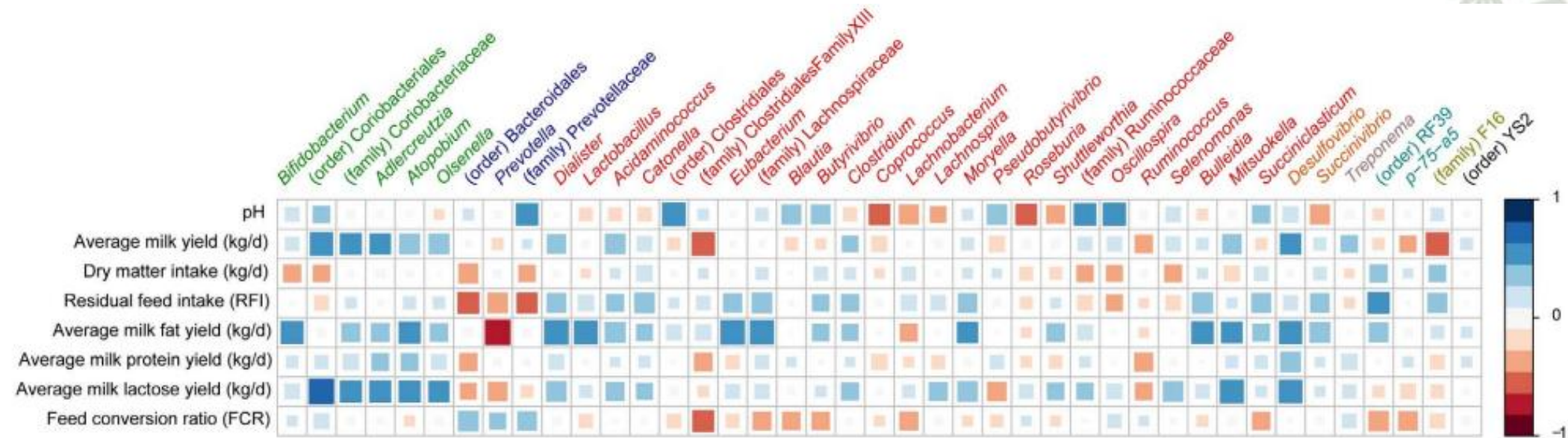



Figure 3. Correlation between efficiency parameter and genus abundance. Pearson linear correlation matrix of the dominant bacterial genera across the rumen samples. The genera were included in the matrix if they were in at least 50% of the cows and represented at least 0.1% of the bacterial community in at least one of the cows. Strong correlations are indicated by large squares, weak correlations by small squares. The scale colors denote whether the correlation is positive (closer to 1, blue squares) or negative (closer to -1, red squares) between the genera and the efficiency parameters. Color coding represents the phylum to which each genus belongs, as follows: Actinobacteria (green), Bacteroidetes (blue), Firmicutes (red), Proteobacteria (orange), Spirochaetes (purple), Tenericutes (light blue), TM7 (olive), Cyanobacteria (black).

doi:10.1371/journal.pone.0085423.g003

 Aportes de la Escuela de Zootecnia d...

Q Buscar Duplicar ... |  Prueba Notion



Aportes de la Escuela de Zootecnia de la Universidad de Costa Rica al sector pecuario

www.zootecnia.ucr.ac.cr

Acervo académico
1996-hasta la fecha

Muchas gracias

Uso de subproductos para lograr una mejor respuesta en la producción de leche

Rodolfo WingChing-Jones. *Escuela de Zootecnia //Universidad de Costa Rica*

Teléfono :2511-8810

Correo electrónico: rodolfo.wingching@ucr.ac.cr

