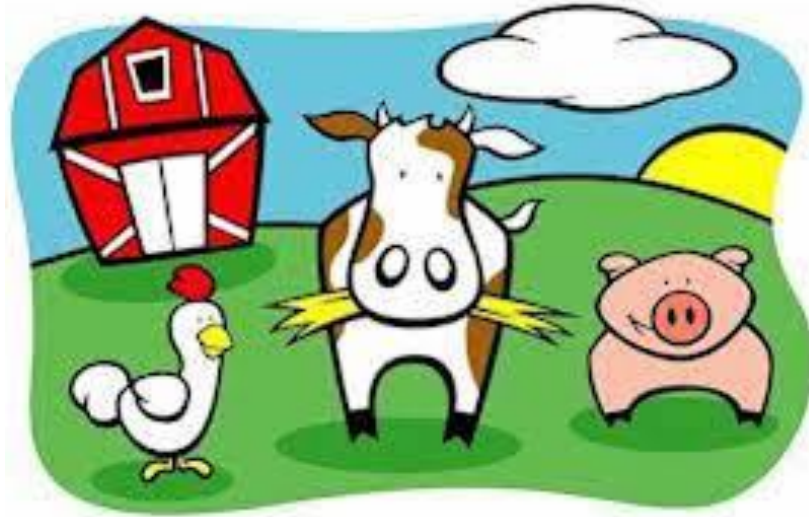


Clasificación y uso de las materias primas utilizadas en la elaboración de alimentos para animales (Bovinos)



*Ing. David Zavala Jerez
DSM Nutritional Products North Latam
Asesor técnico rumiantes*

DSM ANIMAL NUTRITION SERIES

RUMIANTS WEBINAR

Como parte de la capacitación continua de los ganaderos, colaboradores, profesionales del sector y a iniciativa de **Ganaderos SOS El Salvador** en conjunto con DSM Nutritional Products North Latam. Tenemos el placer de invitarlos a las ponencias:

Evaluación del valor nutritivo y calidad de las materias primas (ingredientes) usados en la alimentación de bovinos.

Presentado por: **David Zavala - Asesor técnico en rumiantes DSM North Latam**

 **20/06**
(sábado)



17h

18h

19h

Guatemala | El Salvador | Honduras | Nicaragua | Costa Rica

Panamá

Republica Dominicana

DSM ANIMAL NUTRITION SERIES

RUMIANTS WEBINAR

Como parte de la capacitación continua de los ganaderos, colaboradores y profesionales del sector. DSM Nutritional Products North Latam tiene el placer de invitarlos a la ponencia:

Uso racional (limites) de materias primas (incluidos subproductos de la industria) en la alimentación de bovinos.

Presentado por: **David Zavala - Asesor técnico en rumiantes DSM North Latam**

 **27/06**
(sábado)



17h

18h

19h

Guatemala | El Salvador | Honduras | Nicaragua | Costa Rica

Panamá

Republica Dominicana

DSM ANIMAL NUTRITION SERIES

RUMIANTS WEBINAR

Como parte de la capacitación continua de los ganaderos, colaboradores y profesionales del sector. DSM Nutritional Products North Latam tiene el placer de invitarlos a la ponencia:

Importancia y uso adecuado de minerales y vitaminas en la nutrición moderna de los bovinos.

Presentado por: **David Zavala - Asesor técnico en rumiantes DSM North Latam**

 **04/07**
(sábado)



17h

18h

19h

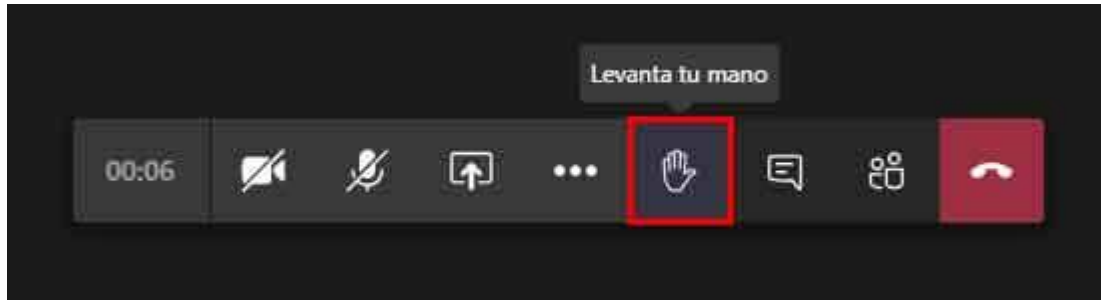
Guatemala | El Salvador | Honduras | Nicaragua | Costa Rica

Panamá

Republica Dominicana

Dinámica de la charla

- a. Favor mantener las cámaras y micrófonos en modo apagado.
- b. Se abordaran temas por segmento en los cuales abran un espacio para preguntas
- c. Las preguntas pueden hacerse durante la presentación apretando el icono de "levantar mano" o escribiendo en el chat.

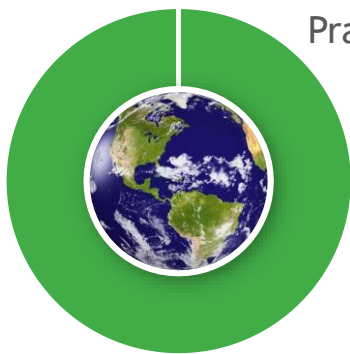


- d. Al final de la presentación también habrá un espacio para preguntas y respuestas.

De antemano muchas gracia y espero sea de provecho la presentación ¡¡¡¡¡¡¡¡

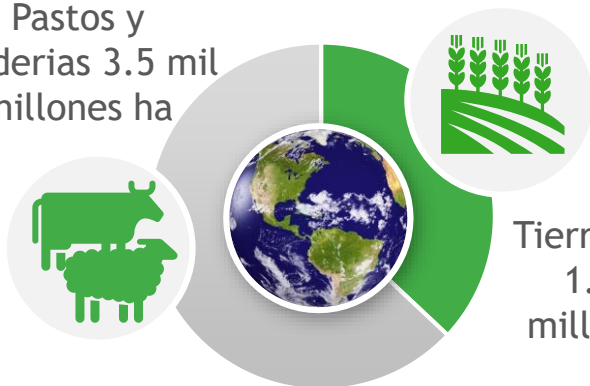
LOS RUMIANTES TIENEN UN PAPEL ECONÓMICO Y ECOLÓGICO CLAVE

Área terrestre del mundo 13 mil millones ha



Tierra Agrícola 4.9 mil millones ha

Pastos y Praderas 3.5 mil millones ha



Tierra Arable 1.4 mil millones ha

56%

Aumento en calorías de alimentos para alimentar a 9.7 mil millones de personas en 2050



- Los rumiantes convierten los productos no comestibles en alimentos altamente nutritivos
- Los rumiantes usan tierras marginales para producir alimentos altamente nutritivos
- Los rumiantes son un componente clave para el estatus socioeconómico



EL DILEMMA DE LAS VACAS LECHERAS: AUMENTO DE LOS COSTOS DE ALIMENTACIÓN Y REEMPLAZO

80%

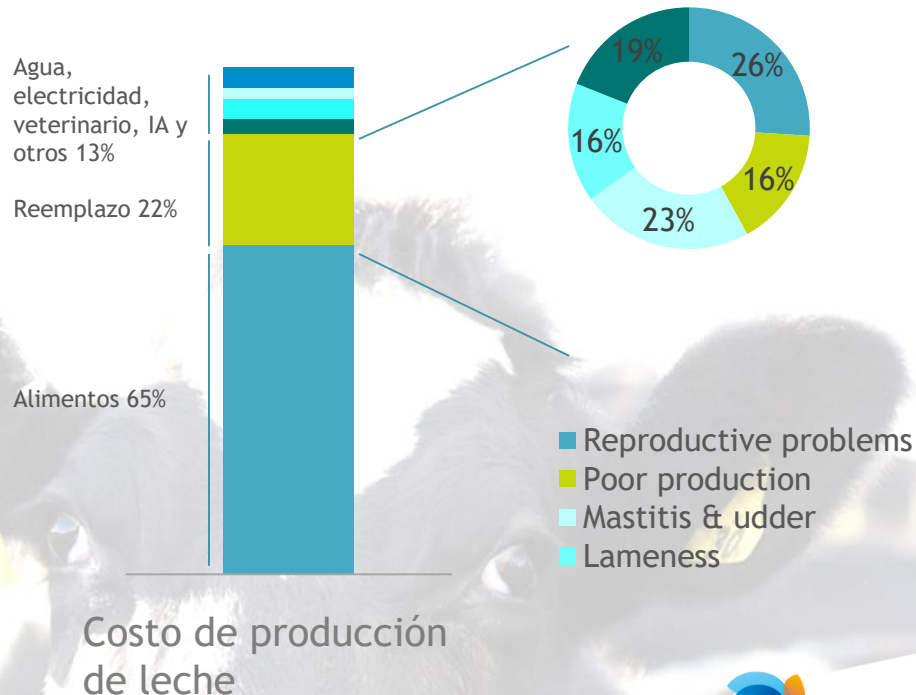
de la población mundial consume productos lácteos

100%

incrementos en la producción de leche durante los últimos 50 años

30%

Aumento de la producción de leche entre 2005 y 2015



ESTRATEGIAS NUTRICIONALES

UNA PROPUESTA PARA TODA LA VIDA DEL RUMIANTE

Research in Veterinary Science xxx (xxxx) xxx-xxxx

Contents lists available at ScienceDirect

Research in Veterinary Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/rvsc

Nutritional strategies in ruminants: A lifetime approach

Joseph McGrath^{a,b}, Stéphane M. Duval^a, Luis F.M. Tamassia^a, Maik Kindermann^a, René T. Stemmler^a, Vinícius N. de Gouveia^a, Tiago S. Acedo^a, Imgard Immig^a, Scot N. Williams^a, Pietro Celi^{a,c,*}

^a DSM Nutritional Products, Animal Nutrition and Health, Wurmweg, 576 Kaiseraugst, Switzerland
^b School of Environment and Rural Science, The University of New England, Armidale, NSW 2350, Australia
^c Melbourne School of Land and Environment, The University of Melbourne, Parkville, Vic 3010, Australia

ARTICLE INFO

Keywords:
Feed supplements
Ruminants
Antioxidants
Skeletal health
Lifetime performance

ABSTRACT

This review examines the role of nutritional strategies to improve lifetime performance in ruminants. Strategies to increase ruminants' productive longevity by means of nutritional interventions provide the opportunity not only to increase their lifetime performances and their welfare, but also to decrease their environmental impact. This paper will also address how such nutritional interventions can increase herd efficiency and farm profitability. The key competencies reviewed in this article are redox balance, skeletal development and health, nutrient utilization and sustainability, which includes rearing ruminants without antibiotics and methane mitigation. While the relationships between these areas are extremely complex, a multidisciplinary approach is needed to develop nutritional strategies that would allow ruminants to become more resilient to the environmental and physiological challenges that they will have to endure during their productive career. As the demand of ruminant products from the rapidly growing human world population is ever-increasing, the aim of this review is to present animal and veterinary scientists as well as nutritionists a multidisciplinary approach towards a sustainable ruminant production, while improving their nutrient utilization, health and welfare, and mitigation of their carbon footprint at the same time.

McGrath et al., 2017: Research in Veterinary Science (2017)

DAIRY

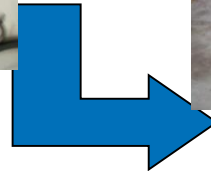
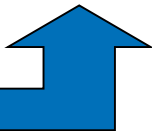
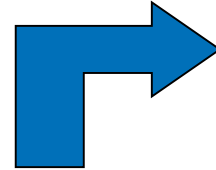
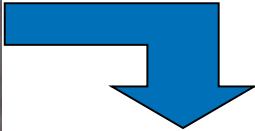
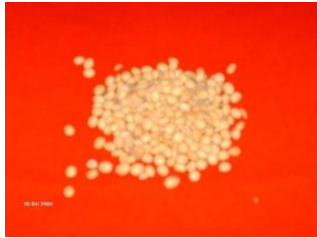
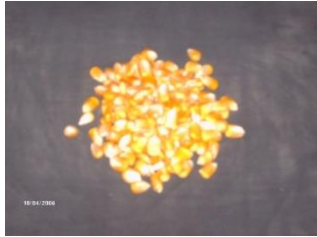


BEEF



¿Qué es una materia prima?

Es cualquier elemento de origen orgánico e inorgánico que es posible utilizar en la elaboración de un alimento determinado.



El valor nutricional de un alimento puede presentar considerable variación:

- *Composición de nutrientes*
- *Digestibilidad*
- *Calidad microbiológica*
- *Presencia de toxinas*
- *Limitancia de nutrientes*

El nivel de incorporación en el alimento dependerá de las características propias de la Materia Prima.



Clasificación de las Materias Primas

- 1. Fuentes Proteicas***
- 2. Fuentes Energéticas***
- 3. Fuentes Forrajeras.***
- 4. Aditivos***



FUENTES PROTEICAS

Son aquellos alimentos que contienen un nivel de proteína mayor a 20%.

- 20-30% *baja prot.*
- 30-40% *media prot.*
- 40% o mas *alta prot.*

La proteína se basa en nivel de N x 6.25

Existe variación en la expresión del valor proteico según la sp animal

Las fuentes proteicas pueden clasificarse según su origen:

Origen animal

Origen vegetal



Nitrógeno no proteico (NNP)
*Proteína unicelular (algas,
bacterias)*

1.1 Fuentes Proteicas de Origen Animal

Son derivados industriales de:

- Carne
- Pescado
- Leche



Se caracterizan por no ser aptos para consumo humano y poseen contenidos altos de proteína.

Por su naturaleza son susceptibles a degradación:

- *Contaminación bacterial*
- *Oxidación de lípidos*
- *Desarrollo de hongos*



Ejemplo:

<i>Materia prima</i>	<i>% prot.</i>
<i>Harina de carne y hueso</i>	50.4
<i>Harina de sangre</i>	79.8
<i>Subproductos de rastro avícola</i>	58.7
<i>Harina de plumas</i>	84.9

Límites máximos de uso en rumiantes (%).

Harina de carne y hueso.

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terberos arranque (60-150kg)	Terberos cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
3	3	3	1	3	3	2

- La legislación europea actual prohíbe su uso en piensos de rumiantes

Subproductos de rastros avícolas.

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terberos arranque (60-150kg)	Terberos cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
2	2	3	1	2	2	2

- La legislación europea actual prohíbe su uso en piensos de rumiantes

Harina de pluma hidrolizada.

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terberos arranque (60-150kg)	Terberos cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
2	2	3	0	3	2	1

Los productos de origen acuático, como la harina de pescado poseen un excelente patrón de aminoácidos y buenos niveles de Ca y P.

Sin embargo presentan algunas limitantes:

- Nivel variable de nutrientes
- Exceso de sal
- Rancidez de grasas
- Contaminación bacterial (*Salmonella*)
- Alteración del sabor de productos
- Presencia de biotoxinas
- Palatabilidad



Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
4	4	4	4	4	4	3

- La legislación actual prohíbe su uso en piensos de rumiantes

Su calidad nutricional depende fundamentalmente de 5 factores:

- *Tipo de materia prima (entero o subproductos)*
 - *Frescura de la MP*
 - *T° de secado y tiempo de permanencia*
 - *Calidad de sus lípidos*
 - *Calidad microbiológica*



Los productos de origen lácteo han sido utilizados principalmente para elaboración de sustitutos de leche para ganado bovino y en dietas de pre-inicio en cerdos.

<i>PRODUCTO</i>	<i>% PROTEINA</i>
Leche Integra	28
Leche descremada	32
Suero de Mantequilla	30
Suero de Queso	15

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
NC	NC	NC	12	NC	NC	12

- Inicio o piensos prerumiantes
- NC: No compete a esa producción

Fuentes Proteicas de Origen Vegetal

Existen dos categorías :

- Productos de la industrialización de alimentos*
- Productos Integrales*

Entre los productos de la industrialización de alimentos se encuentran principalmente las harinas de soya, de semilla de algodón, harina de maní, de coco y de gluten de maíz.

Son las mas utilizadas debido a su precio accesible y disponibilidad.

Harina de Soya

Es la mejor y más utilizada. Su contenido proteico varía de 44 a 48% según su procesado.

Un nivel de fibra aceptable es 6%. Mayor a 7% puede ser indicador de adulteración. Su nivel de ED es en promedio 3000 kcal/kg.



Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
L	L	L	L	L	L	L

• L: Libre, sin límite

Harina de Coco

Se usa en rumiantes. Sus niveles de proteína y fibra son de 20 y 12% respectivamente.

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
15	12	16	4	9	12	5



Harina de Maní

Es muy usado en alimentación de bovinos, contiene hasta 52 % de PC. tiende a desarrollar hongos y contener micotoxinas

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
10	12	18	3	10	12	5



• Nivel de aflatoxinas inferior a 0.2 ppm

http://www.fundacionfedna.org/concentrados_proteina_vegetal

Harina de Semilla de Algodón

Es la más utilizada en rumiantes. Su valor proteico varía de 32 a 44% según el procesado. Su nivel de fibra es alto (6-15%) y su nivel de ED promedio es de 2600 kcal/kg.



Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terberos arranque (60-150kg)	Terberos cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
15	12	18	0	10	10	5

http://www.fundacionfedna.org/concentrados_proteina_vegetal

Gluten de Maíz

Es muy utilizado en avicultura. Su contenido de proteína puede variar entre 18 y 60%. El aporte de EM promedio es de 3700 kcal/kg. Es un buen agente pigmentante.

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terberos arranque (60-150kg)	Terberos cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
12	13	15	6	10	15	10

http://www.fundacionfedna.org/subproductos_de_cereales



Granos secos de destilería DDG´s

Estos son subproductos de la elaboración de alcohol de maíz, sorgo (USA), trigo (Canadá) y cebada (Europa)

Table 1. Nutrient composition of two sources of DDGS (As-fed basis).

Nutrient	Traditional DDGS ¹	SD/MN DDGS ²
Crude Protein	27.7%	26.8%
Total lysine	.62%	.74%
Digestible lysine	.29%	.39%
Crude fat	8.4%	9.7%
Crude fiber	9.1%	7.8%
Calcium	.20%	.05%
Total phosphorus	.77%	.79%
Digestible phosphorus	.59%	.71%
Metabolizable energy, kcal/lb	1282	1633

¹ SD/NE Swine Nutrition Guide, 2000

² Whitney et al., 1999

Table 2. Specifications for DDGS to be used in swine diets

Moisture	maximum 12%
Crude protein	minimum 26.5%
Crude fat	minimum 10%
Crude fiber	maximum 7.5%
Color	Golden
Smell	Fresh, fermented, pleasant cereal odor
Bulk density	37 lb/cubic foot
Particle size	coarse = 10% maximum on a 2000-mesh screen Fine = 15% maximum on a 600-mesh screen & pan

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

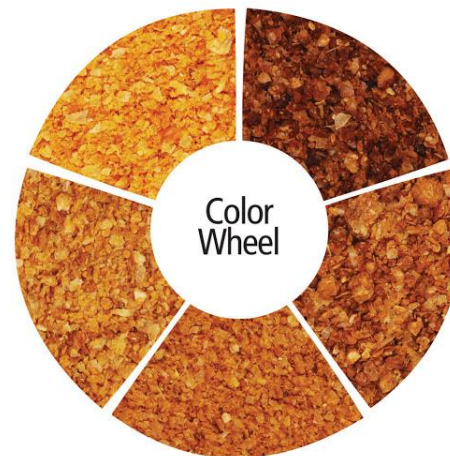
Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terberos arranque (60-150kg)	Terberos cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
22	20	26	8	15	35	15

http://www.fundacionfedna.org/subproductos_de_cereales



Color influye en valor nutritivo y calidad?

Figure 1. A DDGS color score card



Productos Integrales

En la mayoría de casos se trata de granos oleaginosos sin la extracción de su aceite.

Los más utilizados son la soya integral y la semilla de algodón integral.

Poseen antimetabolitos que causan problemas ej. soya: saponinas, S. Algodón: gossipol.



Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terberos arranque (60-150kg)	Terberos cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
15	12	15	0	5	8	5

• En concentrado 3 kg/vaca

http://www.fundacionfedna.org/subproductos_de_cereales



Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terberos arranque (60-150kg)	Terberos cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
11	10	12	12	8	10	8

Soya integral

S. De algodón integral

38% prot.
4100 kcal ED
18% grasa

20% prot.
4000 kcal ED
18% grasa

Fuentes de nitrógeno no proteico

- a. Su uso se restringe a rumiantes en dietas con bajos niveles de proteína.
- b. La más utilizada es la **urea** pero incluso en rumiantes no es recomendable utilizar mas de 140 gr por día (bloques, melaza o concentrado), 1-2% en alimentos balanceados.
- c. 20 a 30 gramos por cada 100 kilos de peso corporal (a partir de +6 meses de edad)
- d. Se necesita suministrar una buena fuente de carbohidratos para evitar la toxicidad (melaza relación 10:1)

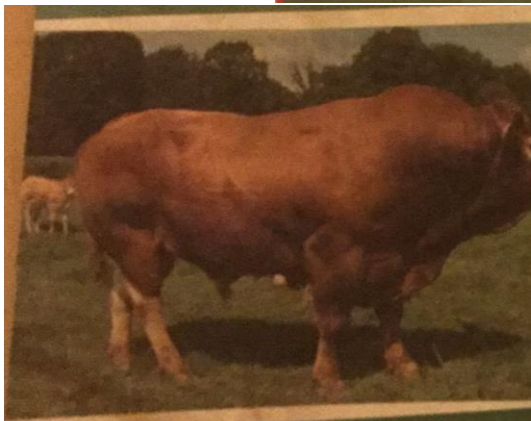


El estiércol de aves (cama) puede también ser utilizado pero su composición varía en contenido de proteína del 15 al 35%.



USO DE POLLINAZA

¡GANA PESO A UN



ALIMENTO PARA
GANADO
100% POLLINAZA



INAZA

0%
INAZA
ARA GANADO

FUENTES DE ENERGÍA



Son principalmente los cereales, subproductos agroindustriales, algunos tubérculos, grasas y aceites. Su contenido de proteína es menor a 20% y el de fibra es menor a 18%.

Las Fuentes Energéticas pueden clasificarse en:

Cereales.

Subproductos Agroindustriales.

Grasas.

A excepción de las grasas, su nivel de inclusión en las dietas es alto y pueden aportar cerca del 50% de la proteína necesaria.



LOS CEREALES

Constituyen el mayor porcentaje del alimento balanceado.

Son aquellas especies de gramíneas cultivadas por sus semillas, en nuestro medio los mas importantes son el maíz y el sorgo.



+ mijo



+ cebada



triticale



quinua



amaranto



+ trigo sarraceno



+ maíz

www.ikonet.com



Maíz

El principal componente del grano es el almidón contenido en el endospermo (80-90%).

Su contenido de proteína puede variar de 8 a 13% (embrión).

El maíz no presenta restricciones salvo su precio y competencia con la alimentación humana.

COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa verd. (%EE)
13.8	1.3	7.9	3.5	90

$\Sigma=99.3$	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
	2.3	8.8	2.9	0.9	62.0	1.7



Maíz

Cual es la mejor fuente de glucosa en bovinos?

	Maíz	Trigo
Consumo de grano (g/hd/d)	8 000	8 000
Consumo de almidón (g/hd/d)	5 600	5 300
Degradabilidad en rumen %	70	90
Almidón de sobrepaso g/hd/d	1 680	528
% del requerimientos e glucosa	~60	19

Ración teórica con miz: 8 kg ensilaje de maíz + 4 kg maíz molido

Ración teórica de trigo: 8 kg triticales + 4 kg trigo

Vaca en lactación temprana produciendo 40kg/d consume de 8 kg de maíz o 8 kilos de trigo



Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recria vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
45	45	50	45	40	50	40

32 Sorgo

Tasas altas de incorporación de sorgo oscurecen el pienso, lo que no es bien aceptado en algunas regiones. El grano es de pequeñas dimensiones (4 x 2 x 2,5 mm). Si no se moltura bien su digestibilidad disminuye, al atravesar la matriz granos enteros que no serán digeridos por el animal. Si se muele excesivamente origina pienso pulverulento, de escasa palatabilidad

COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa verd. (%EE)
13.0	1.3	8.9	3.0	90

$\Sigma=100.0$	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
	2.3	8.8	4.5	0.8	64.2	0.8



Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
40	35	45	20	20	40	35



El sorgo contiene tóxicos conocidos como taninos, que forman complejos con proteínas haciéndolas poco digestibles.

ingrediente	ED Mcal/kg	EM Mcal/kg	Enm Mcal/kg	Enl Mcal/kg
MAIZ	3.46	3.1	1.95	1.84
SORGO	2.82	2.45	1.62	1.68

En países de clima templado tienen importancia otros cereales como: trigo, cebada, centeno.

Si se desea sustituir sorgo por maíz tener en cuenta que de debe adicionar 10% extra de sorgo para alcázar el nivel de Enl.

Por tener un alto contenido de almidón es importante controlar los niveles de humedad de estos productos.

> 13% → micotoxinas

Harina zotécnica de maíz, sémola de maíz, hominy feed.

Es un subproducto de maíz derivado de la industria.

COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa verd. (%EE)
13.4	3.0	10.0	11.5	80

$\Sigma=99.3$	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
	4.9	23.0	6.9	0.8	36.6	1.8



Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
30	20	20	15	18	30	15

Harina de palmiste, coquillo, coquito

Se usa en rumiantes. Sus niveles de proteína y fibra son de 15 y 21% respectivamente.

COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa verd. (%EE)		
9.8	4.5	16.3	1.8	65		
Σ=98.2	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
	20.2	63.8	40.2	12.0	0.0	2.0

COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa verd. (%EE)		
8.8	4.5	16.7	7.8	80		
Σ=103.9	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
	21.0	64.6	37.6	10.6	0.0	1.5



Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
14	10	18	5	10	14	7

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
12	8	15	3	8	12	5



Coquito o Palmiste

SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

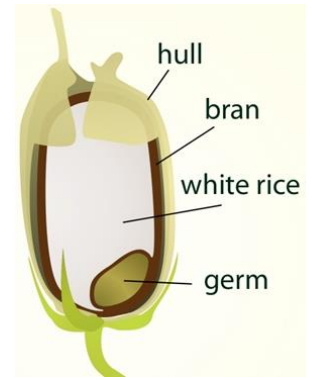
✓ Subproductos de Arroz

- Puliduras (30-35%) (rápido paso ruminal)
- Puntilla (2-5%)
- Cascarilla (60-65%)

- Son susceptibles a adulteración lo que puede dar errores en el balanceo.
- Sus nombres varían mucho entre países, lo mas común es el afrecho o harinilla. Subproducto de la obtención de aceite y cuya composición varía según la proporción de salvado, germen o almidón.

✓ Subproductos de Trigo

- Afrecho de trigo
- Su contenido proteico es cercano a 16 % con $EM=2.75$ Mcal/kg.





Afrecho de trigo

COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa verd. (%EE)
12.3	5.0	15.1	3.5	72

Σ=97.3	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
	9.8	38.5	12.2	3.4	19.7	3.2

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
12	15	16	6	10	20	10



Pulidura de arroz

COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa verd. (%EE)
10.3	8.1	13.8	13.9	86

Σ=95.9	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
	7.7	17.8	9.0	3.6	27.0	5.0

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
25	18	22	11	14	16	10

Arroz

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
35	30	35	30	30	30	30

• El almidón debe tener un doble límite (inferior y superior) en todos los piensos

Trigo

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
30	25	35	20	25	30	20

• El almidón debe tener un doble límite (inferior y superior) en todos los piensos

Lentejas y otras leguminosas

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
16	8	15	4	6	15	4

✓ Subproductos de Caña

El más utilizado es la melaza (rumiantes) ya que mejora la palatabilidad y reduce la polvosidad.



COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa verd. (%EE)		
26.3	10.1	4.3	0.1	20		
Σ=86.8	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.0



Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
8	8	9	5	7	8	6

✓ *Subproductos varios*

Entre ellos tenemos: harina cáscara y hoja de yuca, pulpa de cítricos y levaduras de cerveza.

- La harina de yuca es alta en energía pero pobre en proteína.*
- El control de calidad debe incluir, además del análisis de almidón, el de humedad (< 12%), hongos (< 40000 ufc/g), **aflatoxinas β 1 (< 50 ppb)**, cenizas insolubles en CIH (< 4,5% sss) y **CNH (< 100 ppm)**.
- Contiene glucósidos cianogénicos (principalmente linamarina) que resultan tóxicos al **producir ácido cianhídrico** tras su reacción con la enzima linamarasa, una β -glicosidasa, presente en la propia planta.



COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa verd. (%EE)
11.6	6.1	2.4	0.5	40

$\Sigma=96.2$	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
	6.1	10.5	7.5	2.4	62.6	2.5

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
12	10	18	6	12	16	10

Pellet de hoja de yuca

Análisis solicitados:

Proteína Cruda	14.8 %
HCN	75 ppm
Fibra detergente ácido	18.5 %
Cenizas	7.3 %
Lignina	5.4 %
FDN	68.7%
Extracto Etéreo	4.5%

Cálculo de energía vía ecuaciones NRC (Spartan Dairy 3) = 1.64 Mcal/kg

El control de calidad debe incluir, análisis humedad, hongos (< 40000 ufc/g), aflatoxinas β 1 (< 50 ppb), CNH (< 100 ppm).



Las pulpas cítricas constituyen el residuo de la obtención de jugo. Se pueden utilizar frescas, ensiladas o deshidratadas.



COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa verd. (%EE)
10.8	7.1	6.1	1.6	55

Σ=73.5	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
	12.2	24.6	18.5	1.9	0.5	22.8

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
20	20	22	6	11	22	4

Los residuos de cervecería tienen un alto porcentaje de proteínas (25-28%) pero su contenido de fibra es alto (65% fnd). Puede ser utilizado fresco, seco o ensilándolo.



COMPOSICIÓN QUÍMICA (%MS)

Humedad	Cenizas	PB	PB-FND	PB-FAD	EE	Grasa verd. (%EE)
74.2	3.90	26.30	8.92	2.70	7.93	45

FB	FND	FAD	LAD	CNF	Almidón	Azúcares	pH
17.8	53.2	27.0	4.08	11.0	5.13		4.02

GRASAS Y ACEITES

Son las fuentes mas concentradas tienen 2.25 mas E° que los carbohidratos y las proteínas.

Las grasas son sólidas y los aceites son líquidos a temperatura ambiente.

Grasas y aceites

*Vegetal: aceite de soya,
maíz, palma, girasol.*

*Animal: aceite de pescado,
sebo de res, manteca de cerdo.*

Las grasas ayudan a mejorar la calidad del alimento disminuyendo la polvosidad y a disminuir el impacto del estrés calórico en el consumo, ya que permiten hacer alimentos más altos en energía.

El principal problema de las grasas y aceites es la rancidez.



Grasa Amarilla
(Restaurantes)



Grasa Animal
Sebo o Manteca



Contenido Energético de Grasas y Aceites

<i>Grasas y aceites</i>	<i>ED kcal/kg</i>	<i>EM kcal/kg</i>
<i>Aceite de soya</i>	7560	7280
<i>Aceite de palma</i>	8500	8200
<i>Aceite de maíz</i>	7620	7350
<i>Sebo</i>	8200	7895
<i>Manteca de cerdo</i>	7860	7750



Grasas de origen animal

Límites Máximos de Incorporación (%): Rumiantes

	Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
Manteca ^H	3	4	3	3	3	3	3
Grasa de pollo ^H	2	3	2	2	3	3	2
Grasa mezcla, 8/11 acidez	2	3	2	2	2	2	2

^HLos valores son válidos para una acidez menor de 2 grados.

Aceites de origen vegetal

Límites Máximos de Incorporación (%): Rumiantes

	Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
Aceite soja/girasol ^I	1	1	2	1	1	1	1
Aceite de palma	3	4	5	3	4	4	3
Estearina de palma	2	3	3	2	3	3	2
Oleínas de soja/girasol	1	1	2	1	1	1	1
Oleínas de coco/destilados de palma	3	4	3	2	3	3	3
Oleínas, <35% ácido linoleico ^I	1	2	1	0	2	1	0

^IEfecto negativo sobre la fisiología del rumen. El nivel puede elevarse si se suministra como parte de la semilla.

Grasas técnicas, elaboradas o industriales

Límites Máximos de incorporación (%): Rumiantes

	Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
Grasas técnicas	2	3	1	2	3	2	2
Grasa cálcica ^J	3	4	4	2	3	3	2
Grasa hidrogenada	4	5	4	3	4	4	2

^JPuede afectar negativamente a la palatabilidad.



Socios comerciales y puntos de venta Soluciones nutricionales DSM Rumiantes



...más que semillas

Guatemala

SAGRISA

El Salvador



Tecnología Lechera

Honduras

Dos Pinos



Almacén agro - veterinario

Costa Rica



Importadora de Insumos, S. A.

APARTADO POSTAL 860065, USMA, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
TELEFONOS: (507) 229-4391 - (507) 229-4392 - FAX: (507) 229-4394



INSUMOS AGROPECUARIOS DE PANAMÁ, S.A.

R.U.C. 650413-1-459563 D.V. 95

Panamá



Sesión de preguntas y respuestas.



*iiiiii Muchas gracias
por su atención!!!!!!*

Ing. David Zavala Jerez

DSM Nutritional Products North Latam

Asesor técnico rumiantes

david.davala@dsm.com

+502 5837 9615

+503 7737 7235

Improving lifetime
performance of
farm animals

If not us, who? If not now, when?
WE MAKE IT POSSIBLE

