"Comparación y evaluación de los sistemas de presentación de pienso. Rumiantes"

XXVI Curso de especialización FEDNA 2010
Comparación y evaluación de los sistemas de presentación del pienso, Rumiantes.
05 Noviembre 2010

Fernando Bacha
María Jesús Villamide

FEDNA

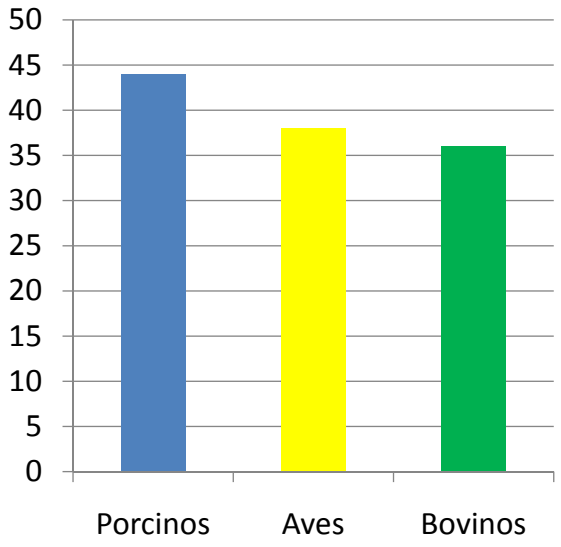
VIVA MÉXICO

16 Septiembre 1810
16 Septiembre 2010

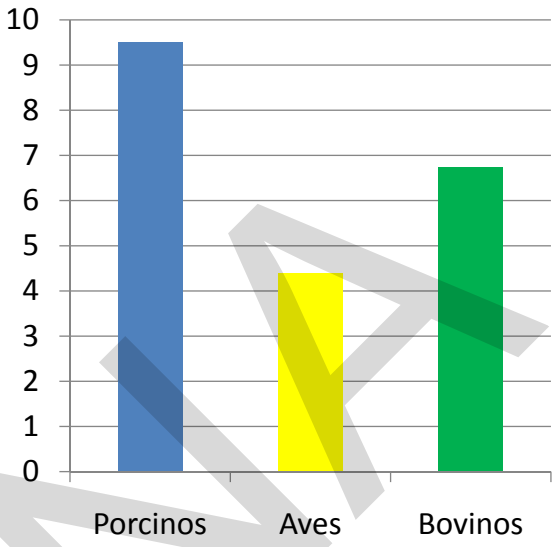
Bicentenario de la Independencia de México

Estimación de la producción industrial de piensos compuestos en la UE – 15 año 2009

EU – 15



España

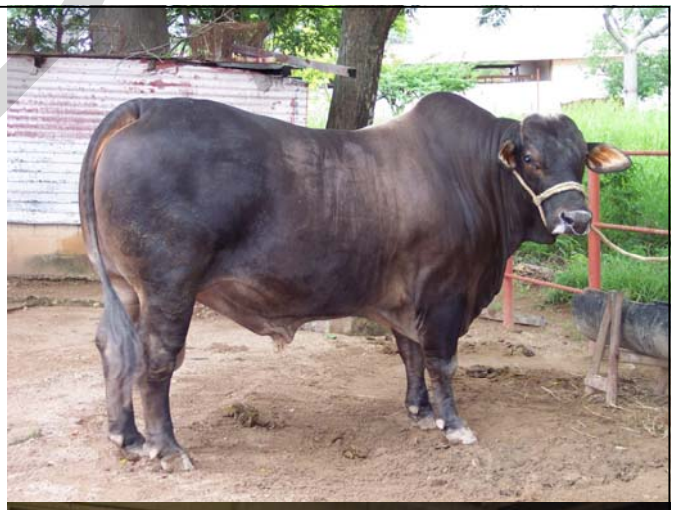


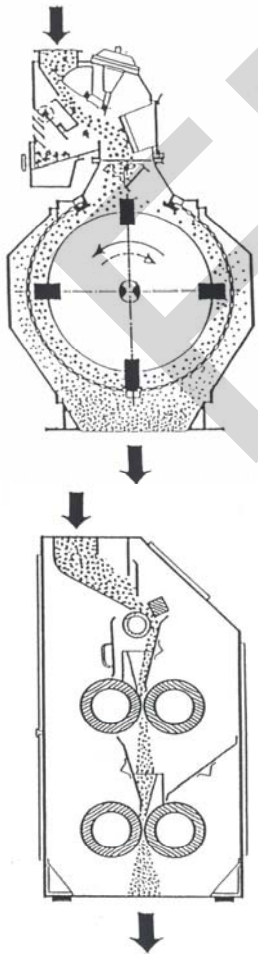
Fuente: FEFAC (Datos España CESFAC)
Madrid, 14 de Mayo 2010

FEDNA

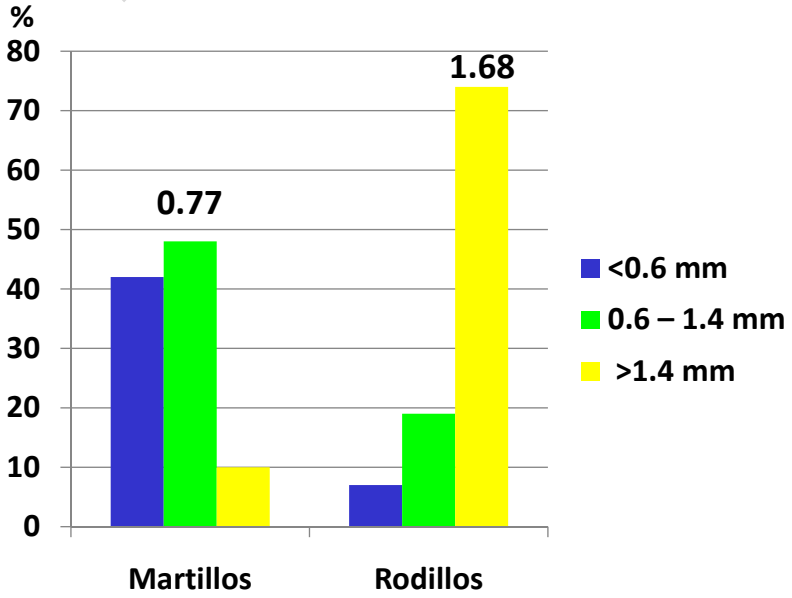
OBJETIVOS del procesado de los alimentos:

- Aumentar su valor nutritivo:
  - Δ digestibilidad
  - ∇ factores anti nutritivos
- Mejorar sus características físicas
  - Δ palatabilidad
  - adaptar el alimento al animal que lo consume
- Facilitar el manejo
  - Δ densidad
  - ∇ tamaño partícula





Efecto del tipo de molino sobre el tamaño de partícula del maíz



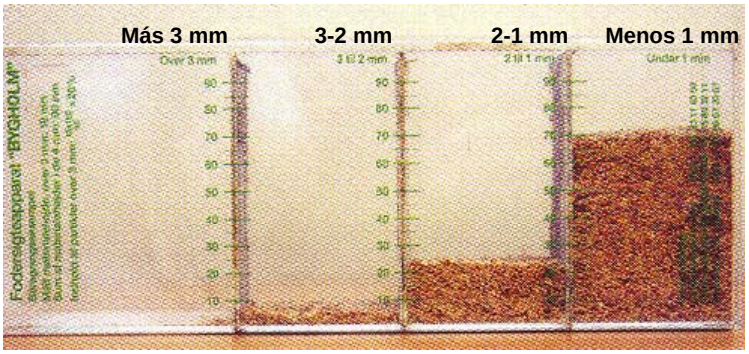
Weurding *et al*, 2001

FEDNA

Molino Martillos
Molino Rodillos
Efecto del tipo de molino sobre el tamaño de partícula del maíz
Molino Rodillos

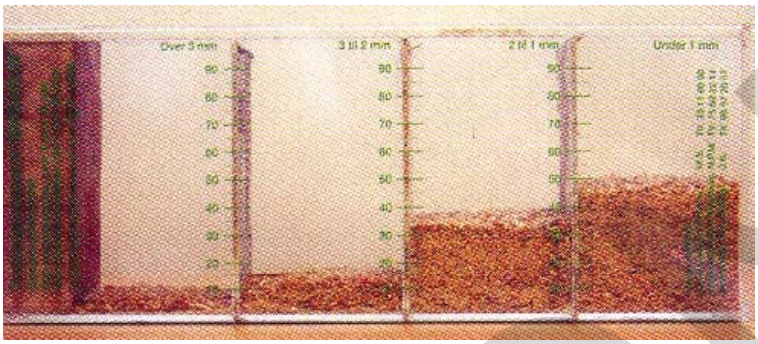
MÉTODOS DE DETERMINACION, TAMAÑO PARTÍCULA

MÉTODOS de DETERMINACION TAMAÑO PARTÍCULA



Muy fino:
80% partículas menores de 1 mm.

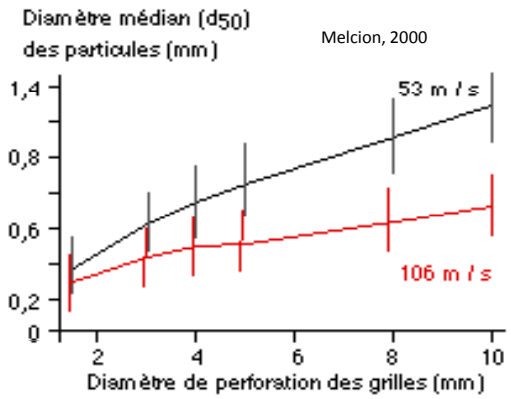
Caja de Bygholm sieve (Dinamarca)

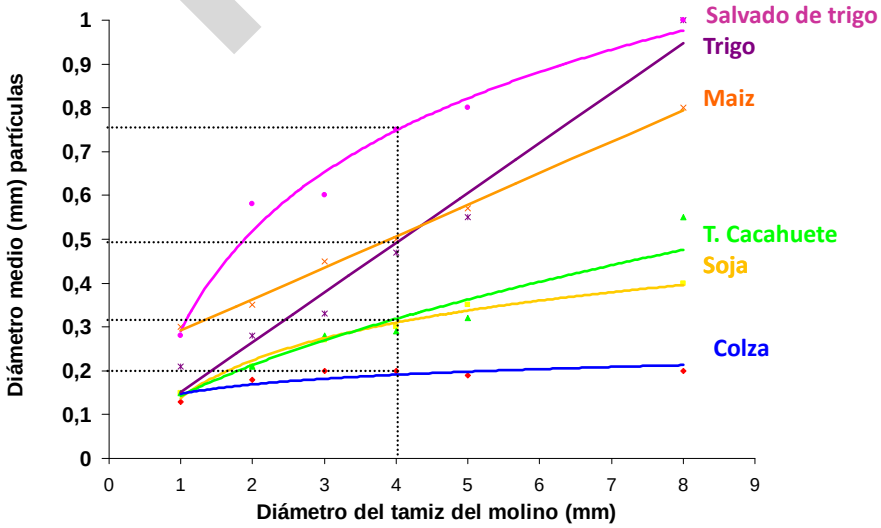


Fino:
50% partículas menores de 1 mm.

(Hansen, 2005 , Pig International)

Efecto del diámetro de la parrilla, tipo de alimento y velocidad del rotor sobre el diámetro medio de las partículas

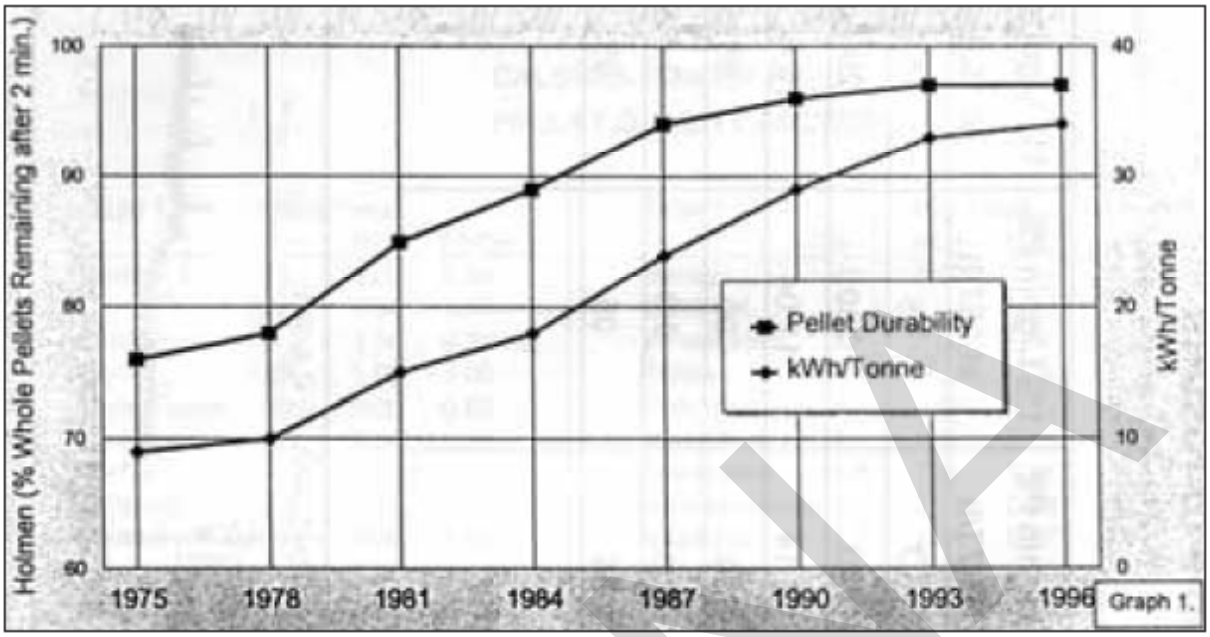




(Melción, 2000)

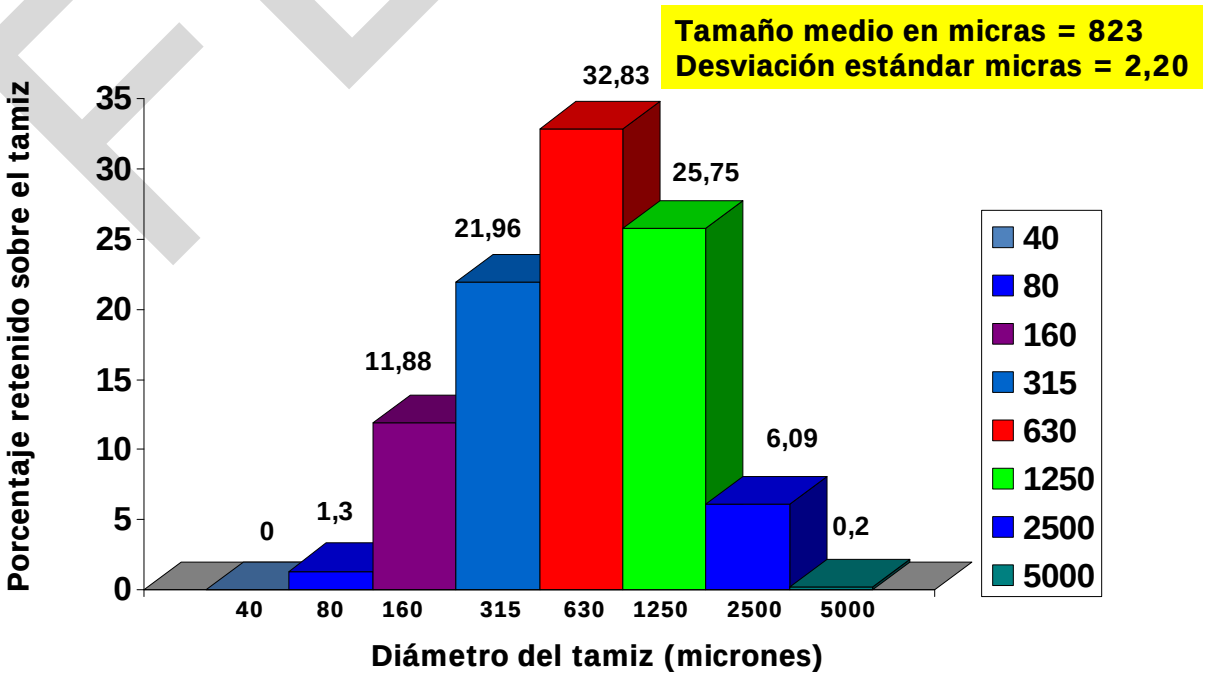
FEDNA

Efecto de la relación entre el gasto de energía y la calidad del gránulo en rumiantes (gránulo de 6 mm)



Payne, 2006

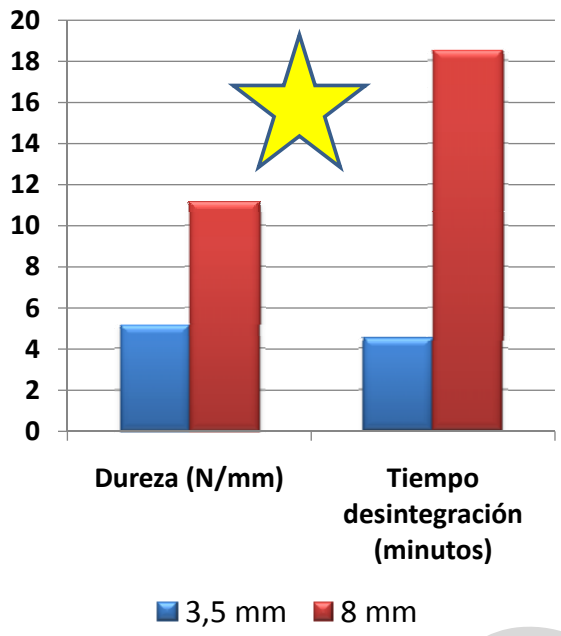
Tamaño de partícula en pienso de cebo de terneros en harina, molido con parrilla de 5 mm Ø

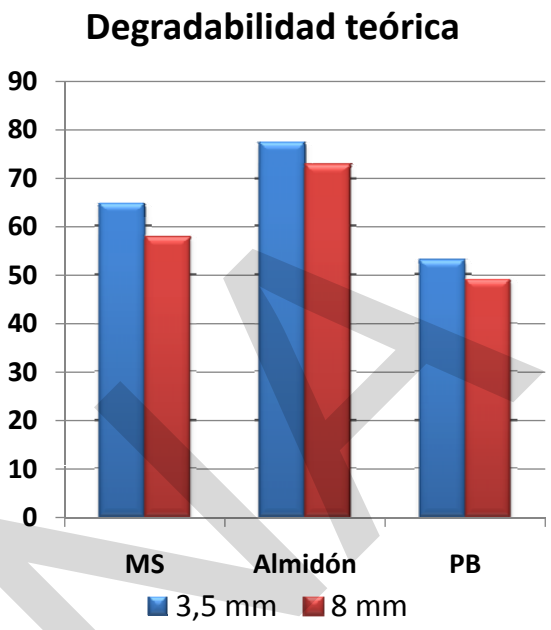


Datos propios de Nacoop

FEDNA

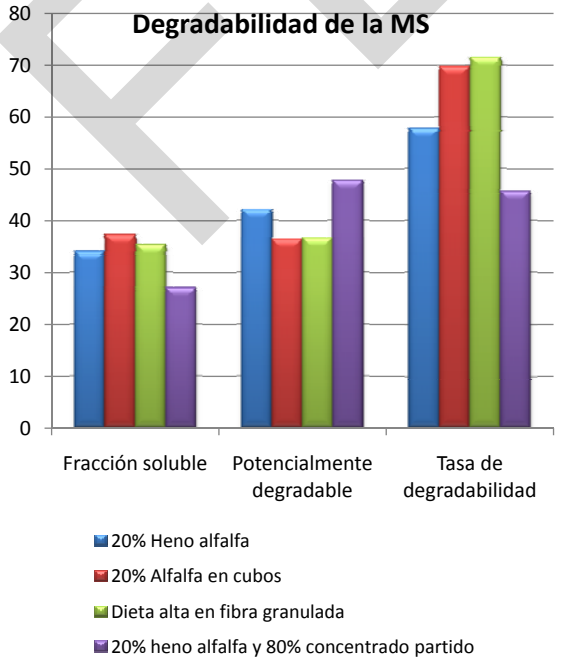
Efecto del diámetro del gránulo en la degradabilidad ruminal

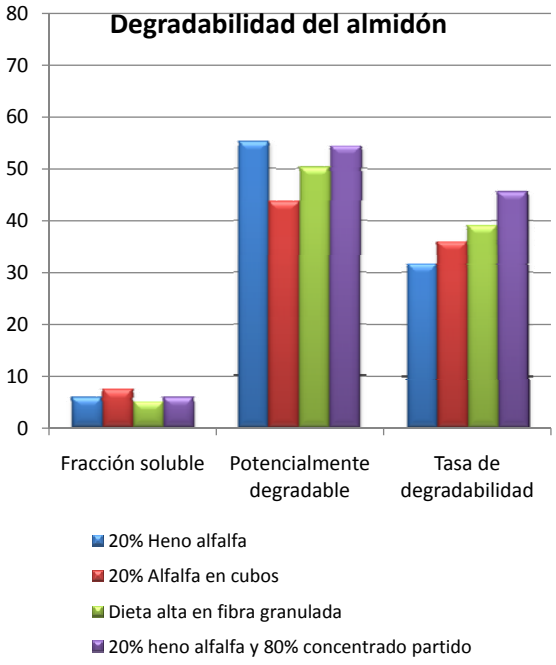




Martinez Luengas, 2005

Efecto de la presentación del pienso y del forraje sobre la degradabilidad ruminal

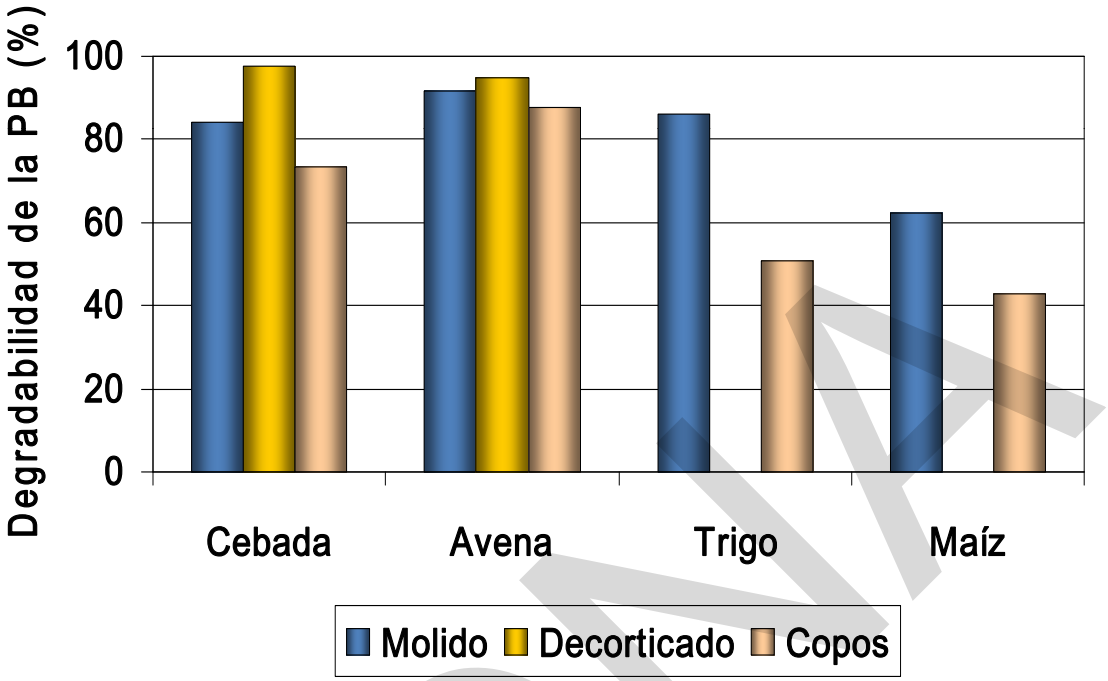




Marshall et al, 1992

FEDNA

Efecto del tratamiento de los cereales sobre la degradabilidad ruminal de la proteína (Bacha, 1990)



Distribución de las partículas en el rumen.

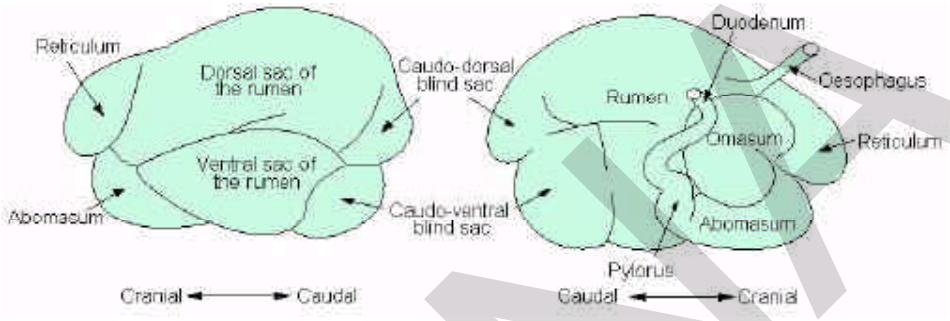
- **Rumia:**
  comienza cuando hay una alta concentración de partículas de baja densidad
  - **se detiene cuando hay pocas de**
  - **baja densidad y aumentan**
  - **proporcionalmente las de alta densidad**

- Evans, et al; 1972

FEDNA

Distribución de las partículas en el rumen

- El contenido de partículas es mayor en los sacos dorsales que en los ventrales
- Las partículas grandes y ligeras responden más a los efectos del tiempo y del nivel alimenticio, las pequeñas muestran menos actividad.



Evans, et al; 1972

Producción de saliva

Alimento	Consumo (g/minuto)	(ml/minuto)	(ml/g de alimento)
Pellet	357	243	0.68
Pasto verde	283	266	0.94
Ensilaje	248	280	1.13
Hierba seca	83	270	3.25
Paja	70	254	3.63

(Bailey; 1959)

FEDNA

Gránulo

Harina

El primer paso el rumen

Cámara de fermentación - 120 Litros de capacidad

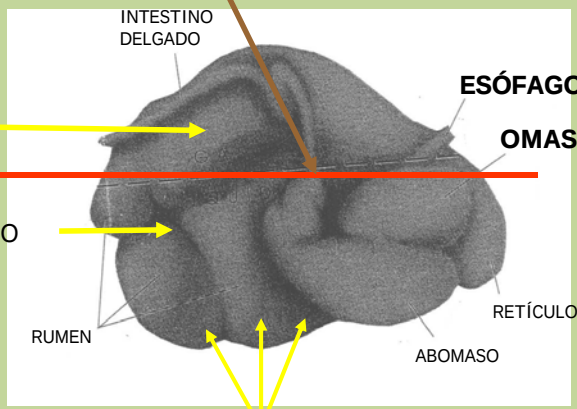
El primer paso para digerir algo en el rumen es mojarse

El segunda es situarse espacialmente en el rumen.

FEDNA

Estratificación de las partículas en el rumen.

Las porciones fibrosas más grandes, flotan y se quedan en la parte superior del rumen



Densidad de las partículas en el rumen: 800 a 1500 g/l.

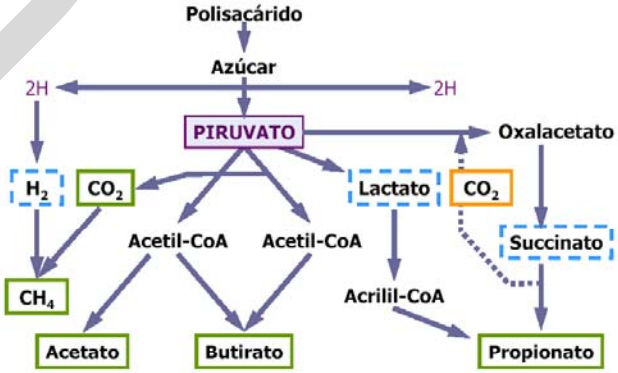
Las partículas pequeñas de alto peso específico se depositan en los sacos ventrales del rumen

Para los rumiantes lo más importante es el tamaño de partícula, independiente de la presentación

Después de humedecerse las partículas de alto peso específico se depositan en los sacos ventrales del rumen e intervienen poco en la dinámica ruminal

ALMIDÓN

GLUCOSA



RUMEN

Transportador sodio glucosa SGLT-1 (Aschenbach et al., 2000)

D - GLUCOSA

Cámara de fermentación
- **120 Litros de capacidad**
- **3 Movimientos cada 2 minutos**
- **37-40º Centígrados**
- **15 a 50 x 10^9 bacterias/ml y 1 a**
- **2 x 10^6 protozoos**
- **1 litro contiene 15 g de proteína microbiana**

FEDNA

Tamaño de partícula (Sauvant, 2000)

- **La disminución de 1mm (desde 4 mm) del diámetro medio de la partícula**

- el tiempo de rumia entre 100 o 500 min/d en la vaca y oveja
- el pH ruminal 0.5 ptos
- la grasa de la leche disminuye 0.02 ptos.

- la degradabilidad del almidón y proteína aumenta 12 ptos
- mayores problemas de acidosis
- y de paraqueratosis

Acidosis. Tamaño de partícula. VENTAJAS

- **La reducción del tamaño de partícula provoca:**
  - Mayor superficie de contacto.
  - Aumenta la fijación y el ataque microbiano.
  - Mayor ruptura de células vegetales.
  - Aceleración de los procesos fermentativos.

FEDNA

Acidosis. Tamaño de partícula.

DESVENTAJAS

- **La relación entre el pH y el tamaño de partícula**

  - **No hay bajada de pH con tamaños de partícula superiores a 4 mm y con pH superiores a 6,25.**

  - **En rumiantes en cebo intensivo, el pH es más bajo y la mayoría de las partículas son inferiores a 4 mm.**

FEDNA

Acidosis. Tamaño de partícula.

Presentación

- **Granos molidos con cribas de 4,0 – 5,0 mm**
- **En rumiantes pre-rumiantes se puede moler más (2 – 2,5 mm)**
- **Gránulo (pellet) 3,5 – 4,5 mm**
- **Dureza inferior a 15 puntos (Durómetro Bonals)**
- **Durabilidad >98%**
- **En general los rumiantes rechazan los finos**

FEDNA