



**FUNCIÓN DEL RUMEN, MOTILIDAD Y REGULACIÓN pH**

MAE MVZ JUAN SEPULVEDA ACEVES  
IAZ RAMSES ESPINOSA

1

---

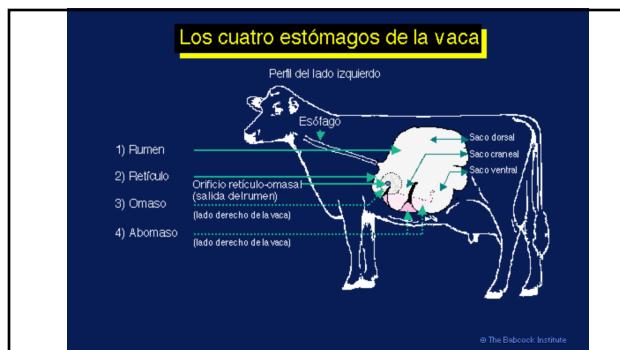
---

---

---

---

---



2

---

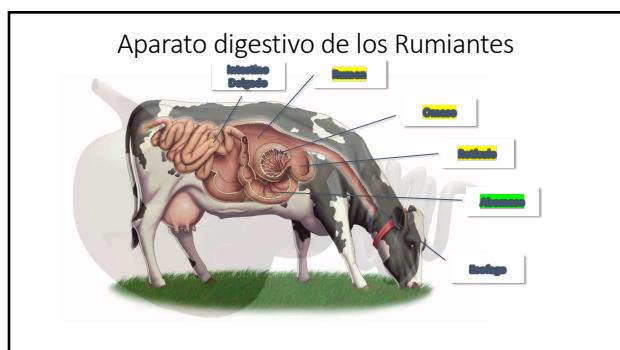
---

---

---

---

---



3

---

---

---

---

---

---



5

---



---



---



---



---



---




---



---



---



---



---



---

6




---



---



---



---



---



---

7

**Motilidad Ruminal**

- Se encuentra estratificado en función de su peso específico.
  - GASEOSA:** gases de la fermentación CH4 y CO2
  - SÓLIDA:** Forraje grueso de 1 a 2 cm. tiene bajo peso específico.
  - FLUIDA:** Forraje con tamaño menor a 1 cm. mayor peso específico, de quien se toma para la rumia.
  - LIQUIDA:** Tamaño menor a 2 mm en ovinos y 4 mm en vacunos, de este estrato se seleccionara el contenido ruminal que progrese al omaso.

**DIGESTIÓN FERMENTATIVA**

**ORGANIZACIÓN ESEQUEMÁTICA DEL CONTENIDO EN EL SACO RUMINAL**

8

---



---



---



---



---



---



---

**Motilidad Ruminal**

- Mezcla del contenido:
  - Contacto del alimento con MO's.
  - Absorción de AGV
  - Fragmentación del alimento
- Progressión de su contenido
- Expulsión de gases.
- Rumia.

**DIGESTIÓN FERMENTATIVA**

9

---



---



---



---



---



---



---

**ACIDOS GRASOS VOLATILES (AGVS)**

AGVS = APORTAN EL 80% DE LA ENERGÍA QUE NECESITA LA VACA DIARIAMENTE

10

---



---



---



---



---



---



---

DIGESTIÓN FERMENTATIVA

## PROCESOS FERMENTATIVOS



- Se llevan a cabo por:
- Bacterias
- Protozoos
- Hongos

Protozoa with bacteria on the underside and a fungal spore center. Photo by Mai Vayakone & Mario A. Cobos. USDA publication.

11

---

---

---

---

---

---

---

DIGESTIÓN FERMENTATIVA

## Procesos fermentativos de las bacterias

GRUPO DE BACTERIAS	CARACTERÍSTICA FUNCIONAL	PRODUCTOS FINALES DEL METABOLISMO
Celulolíticas	Fermentan Hidratos de carbono estructurales de la pared celular (celulosa, hemicelulosa y pectinas)	AGV (ACETATO)
Amilolíticas	Fermentan Hidratos de Carbono de reserva de Granos (Almidón)	AGV (PROPIONATO)
Sacarolíticas	Fermentan hidratos de carbono simples (Azúcares vegetales)	AGV (BUTIRATO)
Lactolíticas	Metabolizan el Lactato	AGV (PROPIONATO)
Lipolíticas	Metabolizan las grasas	AG LIBRES Y AGV (PROPIONATO)
Proteolíticas	Metabolizan las proteínas	AGV Y NH3 (AMONIACO)
Metanógenas	Producen Metano	METANO (CH4)
Ureolíticas	Hidrolizan la Urea	CO2 Y NH3

---

---

---

---

---

---

---

12

**Funciones en el tracto digestivo: la boca**

- La rumia reduce el tamaño de partícula y expone los carbohidratos en la fibra para una fermentación bacteriana
- Producción de hasta 180 litros de saliva por día cuando una vaca rumia entre 6 y 8 horas al día.
- La saliva es rica en substancias neutralizantes (bicarbonato de sodio y fosfatos) que neutralizan los ácidos producidos por la fermentación ruminal.
- Las substancias neutralizantes mantienen un pH neutro que favorece el crecimiento bacteriano en el rumen.



© The Babcock Institute

---

---

---

---

---

---

---

13

**DIGESTIÓN FERMENTATIVA**

**Rumia**

- 1. Es estimulada por la estructura de la fibra.
- 2. Favorece el ataque microbiano.
- 3. Reduce el tamaño del alimento.



14

---

---

---

---

---

---

---

**DIGESTIÓN FERMENTATIVA**

a) Saliva

- Adulto Produce entre 100 y 180 lit.
- El pH es de 8.1 a 8.3
- El proceso de rumia tarda 0 -10 horas => depende del Forraje grosero.

**Tabla 5. Mediciones de la secreción salival de una parvísida en vacas lecheras\***

concentrado*	masticación	rumia	descanso
46	33	84	20

\* en mililitros por minuto. \* Alimento con partículas de pepino tamaño, descocido y con alto contenido en pectinas y celulosa. \*\* Alimento grueso formado por forraje crudo, seco y prensado. Modificado de Klemann, W. y Soberón, V. (1970).

15

---

---

---

---

---

---

---

**DIGESTIÓN FERMENTATIVA**

**Regulación del pH para degradación ruminal**

**FACTORES REGULADORES**

- Una ración rica en Almidón sería fermentada por bacterias aminolíticas, se desarrollan pH 5.5 – 6.0
- Una ración compuesta por forraje sería fermentada por una flora celulolítica, se desarrollan pH 6-6.9

16

---

---

---

---

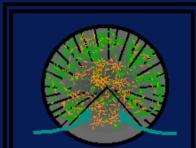
---

---

---

**Funciones en el tracto digestivo: el omaso**

- Absorción de agua, ácidos grasos volátiles y minerales.
- Las partículas largas son atrapadas en los pliegues de la pared.



© The Babcock Institute

---



---



---



---



---

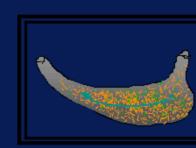


---

17

**Funciones en el tracto digestivo: el estómago**

- Secrección de ácido clorhídrico y enzimas digestivas
- Digestión de los carbohidratos y proteínas que escaparía fermentación ruminal.
- Digestión de la proteína microbiana producida en el rumen (1 a 2.5 kg/día)



© The Babcock Institute

---



---



---



---



---



---

18

**Funciones en el tracto digestivo: el intestino delgado**

- Secrección de enzimas digestivas y recepción de secreciones digestivas del páncreas e hígado.
- Digestión enzimática de proteínas, carbohidratos y lípidos
- Absorción de agua, minerales, aminoácidos, glucosa y ácidos grasos



© The Babcock Institute

---



---



---



---



---



---

19

**Funciones en el tracto digestivo: el ciego e el intestino grueso**

Ciego

- Fermentación y absorción de los productos de la digestión por una población microbiana

Intestino Grosso

- Absorción de agua.
- Formación de heces.



© The Babcock Institute

20

---



---



---



---



---



---







GRACIAS !!

MAE MVZ JUAN SEPULVEDA ACEVES  
ING. RAMSES ESPINOZA

---



---



---



---



---



---

21