



# ¿Somos un individuo o una tropa?



En esta nueva entrega, tal y como cuestiona ya el título en referencia al conjunto de la flora bacteriana que albergan los animales, os muestro algunos ejemplos de su participación en la digestión para los mamíferos herbívoros, entre los que se encuentra el ganado vacuno.

**Antón Camarero**  
Veterinario de Adial

El panel de cartón que veis en la imagen lo llamamos *plan-ning* y sirve para organizar el trabajo en cada ganadería.



En él los ganaderos apuntan fechas de partos, inseminaciones y otros eventos reproductivos de las vacas ¿Y habéis visto lo que hacen los caracoles que están encima de él? Pues literalmente se lo están merendando y, por eso, algunas de

las notas escritas se han vuelto ilegibles. Nada importante, con un poco de paciencia y la ayuda del ganadero recuperaremos la información y la apuntaremos en uno nuevo.

Y es que quizás no sepáis que los caracoles pueden alimentarse de papel (lo mismo que las vacas o las termitas). Hasta hace poco se pensaba que lo hacían produciendo enzimas que digerían la celulosa del papel; hoy está demostrado que no. ¿El secreto? Que tienen una flora bacteriana en su aparato digestivo capaz de sacarle provecho a la celulosa.

Como curiosidad, los únicos animales en los que se han detectado enzimas que digieren celulosa son la lespisma, conocido popularmente como 'pececillo de plata' que recorre los suelos de nuestras casas (*Ctenolepisma lineata*), y un bivalvo con

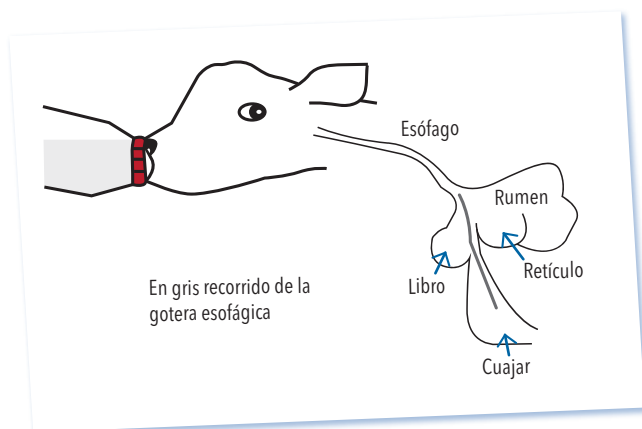
aparición de gusano, *Teredo navalis*, conocido como 'gusano de barco' o 'la broma'. A pesar de su nombre, no resultaba ninguna broma para los marinos que navegaban en barcos de madera. Este bivalvo era capaz de ir poco a poco "comiéndose" la madera de sus cascos hasta hundirlos. Sin necesidad de bacterias simbióticas, estos dos pequeños animales son los únicos que tienen enzimas capaces de romper la celulosa.

Como el título de la entrada hace referencia precisamente al conjunto de la flora bacteriana que albergan los animales, os voy a mostrar algunos ejemplos de su participación en la digestión para los mamíferos herbívoros:

**Vacas:** el rumen y el retículo son un verdadero tanque de fermentación de más de 200 litros en el que habitan bacterias celulolíticas capaces de degradar la fibra (celulosa). Las terneras más jóvenes son monogástricas como nosotros y solo tienen desarrollado un estómago verdadero o cuajar. El resto de los "estómagos" se van desarrollando a medida que la ternera empieza a comer forraje... Y es que los rumiantes no nacen, se hacen.

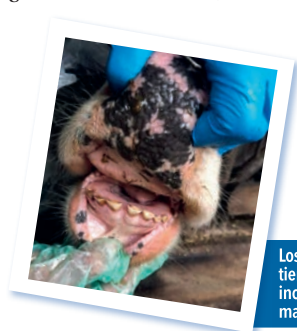
Para que la leche que mamen las terneras no se quede atrapada en estos rudimentarios preestómagos, se forma un canal de nombre 'gotera esofágica'. Así, cuando la ternera estire el cuello para mamar en un acto reflejo, se regula la formación de este pliegue para que pase la leche. Se crea así un auténtico "acceso directo".

**Camélidos:** se recogen aquí, además del camello y el dromedario, a la familia americana que incluye la llama, la alpaca y la vicuña. El digestivo de estos herbívoros funciona como el de los rumiantes, aunque no se consideren estrictamente como tales.



Solamente tienen tres compartimentos, pues el libro y el cuajar están fusionados en uno solo.

Otra diferencia con los rumiantes es que los camélidos no tienen pezuñas (tienen dos dedos con uñas en cada pie y almohadillas plantares). Además, muestran rastros de incisivos centrales vestigiales en el maxilar superior, mientras que los rumiantes solo tienen dientes incisivos en la mandíbula inferior (la encía superior engrosada forma un rodete dentario. ¿Lo veis en la foto?).



Los rumiantes solo tienen dientes incisivos en la mandíbula inferior

Otro modelo de herbívoro son los **équidos**. En el caballo, los ciegos del intestino grueso tienen un volumen de más de un centenar de litros y funcionan como los preestómagos de los rumiantes. En cierta manera, este sistema pretende ser más eficiente, pues las partes nutritivamente de más calidad no sufren la fermentación, absorbiéndose directamente en el intestino delgado. Nutrientes como la glucosa y los aminoácidos se absorben tras pasar por el estómago directamente al intestino (en los rumiantes sin embargo se degradan). Las partes menos digestibles como la fibra se dejan para el final para que fermenten en el intestino grueso. Esto puede provocar al caballo un problema: el embotellamiento de alimento fibroso en la parte final del

intestino, lo que hace a este animal muy susceptible a padecer cólicos y obstrucciones.

El digestivo del **conejo** es muy similar al de los caballos y, por lo tanto, también es un animal muy delicado. Algunos de los nutrientes obtenidos de la fermentación de la fibra son absorbidos a través de la pared del ciego, pero la mayoría pasan a formar los ‘cecotrofos’, que son unas heces blandas globulosas que este animal produce durante la noche e ingiere a primera hora de la mañana con rapidez. Esta “discreción” hace que algunos cunicultores desconozcan este hábito con el que reciclan las vitaminas, los aminoácidos y el ácido láctico que produce su flora intestinal. Vuelven así al intestino delgado, donde el poder de absorción de nutrientes es muy superior al del intestino grueso.

Como curiosidad cabe destacar que los cecotrofos no son exactamente heces, por lo que no podemos considerar su ingesta estrictamente como coprofagia por parte de los conejos. En la coprofagia verdadera, animales como el perro o el caballo ingieren heces propias o incluso de otros animales. Lo hacen como una forma de suplir una carencia alimentaria, pero, a veces, también debido a una situación de estrés o a un trastorno psicológico.

Pero no solo los herbívoros necesitan de esta asociación con las bacterias para realizar funciones vitales. La presencia de esta flora simbiótica en el intestino se hace necesaria en los **omnívoros**, como el ser humano y el cerdo, y también en los **carnívoros**, como el perro y el gato. Las bacterias simbióticas impiden que otras bacterias puedan infectarnos y provocar enfermedades, y también mejoran la digestibilidad de ciertos nutrientes.

► EL RUMEN Y EL RETÍCULO SON UN VERDADERO TANQUE DE FERMENTACIÓN DE MÁS DE 200 LITROS EN EL QUE HABITAN BACTERIAS CELULOLÍTICAS CAPACES DE DEGRADAR LA FIBRA

Nuevas investigaciones relacionan la composición de esta flora con la obesidad, diabetes, cicatrización de las heridas y alteraciones mentales.

Y escribiendo sobre el tema de las bacterias que viven en nosotros, pienso ahora en la teoría endosimbiótica emitida en 1967 por la bióloga Lynn Margulis, que quiere complementar la teoría de la evolución de Darwin. Según esta teoría, hace millones de años las mitocondrias y los cloroplastos eran células similares a las bacterias actuales que se alojaron definitivamente en células más grandes. Así surgieron las células eucariotas, dotadas con orgánulos capaces de producir energía y de realizar la fotosíntesis respectivamente. Esto explicaría la razón de que tengan ADN propio, lo que le permite una multiplicación autónoma independiente a la de la célula que las posee. Según esta teoría, se alcanzaría una fusión de ambas especies y gran parte del progreso evolutivo se debería al consorcio entre organismos con genomas diferentes.

Esta teoría premia el cooperativismo de la endosimbiosis frente al egoísmo del triunfo del mejor adaptado en la teoría de la evolución. Aunque la teoría es bella, hay que advertir que es cuestionada por muchos expertos de la comunidad científica. Yo me quedo con la idea porque... *se non è vero, è ben trovato*.

Independientemente de que la simbiosis forme parte o no del proceso evolutivo, nos autodenominamos individuos, pero estamos constituidos por una tropa de bichitos tan dispares como los personajes del camarote de los hermanos Marx. ■



## GRANJA LA RIA

En cifras...

**Vacas en ordeño: 90**

**Número de ordeños: 3,6/vaca/día**

**Producción media: 40,0 litros/vaca/día**

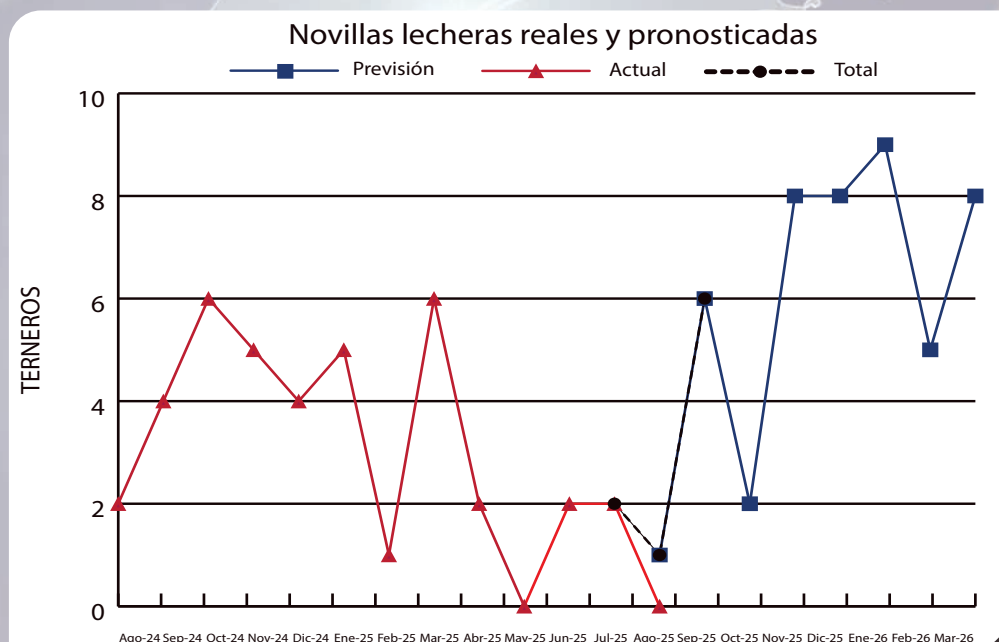
**Porcentaje de grasa: 3,7%**

**Porcentaje de proteína: 3,3%**



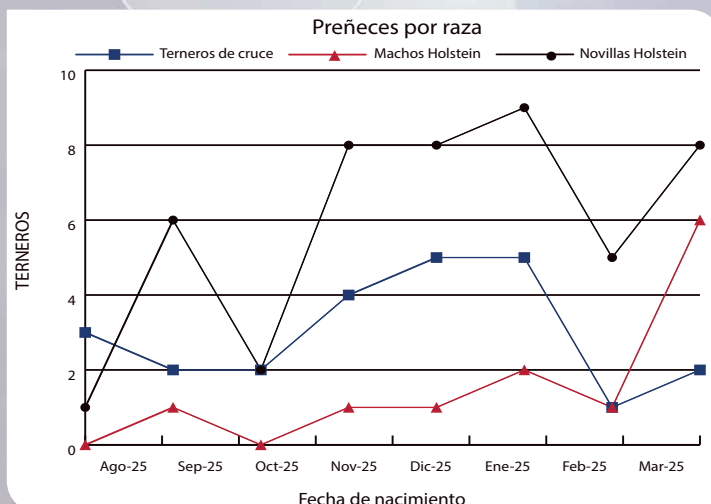
Sara Fernández - Granja La Ría SC - Escobedo de Camargo (Cantabria)

“Gracias a **GENEadvance**® tenemos un asesoramiento, no sólo con los toros que utilizamos, sino también en los animales que escogemos para sexar.”



“Hoy en día es la clave tener animales genéticamente de alto valor y que eso repercute en la producción y en la salud.”

“Al usar semen sexado podemos hacer un cálculo anual de las hembras que vamos a tener en ese año y para nosotros es mucho mejor así gestionar la recría.”



En video

# Acelere su Progreso Genético con



**Usted fija sus objetivos, nosotros le ayudamos a alcanzarlos.**

## Asesoramiento y acompañamiento en Estrategia Reproductiva y Genética

**GENEadvance®** acelerará la mejora genética de su rebaño para obtener un mejor rendimiento futuro. Este producto combina nuestro asesoramiento y acompañamiento en su estrategia reproductiva y genética con lo último en tecnología genómica y la genética líder del mercado.

### ¿Cómo lo hacemos?



Defina el n° de novillas que desea obtener.



Defina el perfil de vaca más rentable para usted.



Seleccione las mejores hembras para alcanzar los objetivos genéticos y de número de novillas.



Pruebas genómicas de las hembras:

- » Para seleccionar las mejores madres
- » Validar los resultados obtenidos

**Sexcel**  
**BEEF**  
**INFOCUS™**

Maximice su estrategia de Sexcel® y Beef InFocus™



Escanee el código QR para obtener más información o visite: [www.absglobal.com/es/geneadvance/](http://www.absglobal.com/es/geneadvance/)

