

# NUTRICIÓN PROTEICA EN RUMIANTES

Dr. Dario Colombato

¿Es importante la proteína en la dieta de los rumiantes?

Es muy importante. Si no fuera por la proteína, la energía de la dieta no podría aprovecharse.

De la cantidad de proteína que el animal ingiera y que además pueda sintetizar a partir del microbioma ruminal depende que se pueda digerir bien la fibra o los carbohidratos o, incluso, poder “remover” los minerales que están presentes en los forrajes o en los concentrados para que después puedan ser absorbidos en intestino.

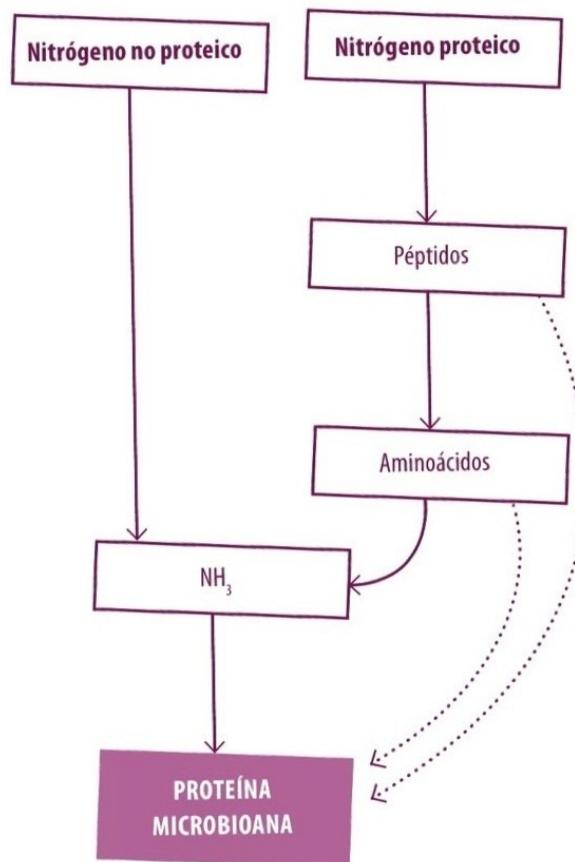


Figura 1. Formación de proteína microbiana en el rumen

secretan enzimas proteolíticas y tienen la capacidad de degradar la proteína dietaria y esos elementos (péptidos, aminoácidos y amoniaco) usarlos como fuente de nitrógeno para reproducirse y generar más microorganismos.

**¿Cuál es la diferencia en el metabolismo de las proteínas entre animales rumiantes y no rumiantes?**

La gran diferencia está en que la proteína en los rumiantes sufre una transformación adicional, es decir, cuando llega la proteína de la dieta al rumen parte de esa proteína va a ser degradada primero a péptidos largos, después a péptidos cortos (que son pedacitos de una gran cadena que es la proteína), después llegan a un eslabón que es el aminoácido y, a su vez, pueden pasar por otro proceso más que es la transformación de ese aminoácido directamente en amoníaco (Fig. 1).

Ese proceso de degradación vía fermentación de la proteína a nivel del rumen, es mediado por la acción de bacterias, hongos y protozoos que

Entonces esas nuevas bacterias que se generan gracias al nitrógeno y a la energía que viene del maíz o de los forrajes, es lo que permite que una vez que se muere esa bacteria pase al intestino y sea transformada en lo que llamamos proteína microbiana (Fig. 1).

Para simplificar, la diferencia de los rumiantes con respecto a los no rumiantes, es que el rumen puede transformar una parte de la proteína que se ingiere, transformarla y convertirla en proteína microbiana, que no es ni más ni menos que muchas bacterias que pasan al intestino y son digeridas como nosotros los humanos (o las aves o los cerdos) digerimos cualquiera de las proteínas que consumimos.

Entonces lo que hay que saber de los rumiantes es que esos aminoácidos que estamos incorporando en la dieta no necesariamente son los mismos que van a llegar al intestino, porque una parte sufre una transformación mediada por todo el microbioma del rumen que es muy complejo y que todos los días vamos aprendiendo un poquito más acerca de él.

Hay un concepto muy antiguo que me gustaría saber si sigue vigente hoy en día: se trata de que debe haber un acoplamiento entre el ingreso de nitrógeno y energía al rumen, es decir, deben suministrarse en el mismo momento para que pueda formarse proteína microbiana.

Ese concepto es real y fácil de explicar en la teoría, pero es muy elusivo en la práctica, pongamos un ejemplo:

Si a un forraje de mala calidad se le agrega una proteína de muy lenta degradabilidad nunca se va a mejorar la degradación de ese forraje.

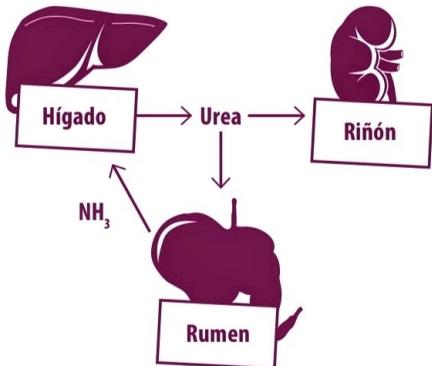
Esto es muy técnico y relacionado a la investigación. En la práctica lo que tenemos que saber es que si tenemos un forraje de mala calidad, (como el eragrostis -pasto llorón- y el penisetum -quicuyo- en un estadio fenológico avanzado o rastrojos de cosecha de cereales), lo que nos falta es proteína de tipo degradable en rumen.

Entonces, cuando estamos frente a una situación de forrajes de mala calidad lo importante es darle nitrógeno a ese rumen, porque sino, los microorganismos que están allí no suficiente pueden multiplicarse lo suficiente para poder mejorar la degradación de esa fibra.

Yendo hacia el lado opuesto:

Una pastura de alfalfa previa a la floración contiene un tipo de proteína que se puede considerar “explosiva” por su alta disponibilidad en el rumen.

En ese caso, lo que necesitamos es energía de rápido acceso (como grano de maíz húmedo o sorgo, cebada o trigo procesados); porque si hay mucho nitrógeno disponible en el rumen y no hay energía para poder acoplarse, el nitrógeno se difundirá a través de las paredes del rumen y llegará al hígado a detoxificarse y se



*Figura 2. Ruta metabólica del amoníaco en los rumiantes*

eliminará el excedente en forma de urea a través del riñón, con lo cual se genera una ineficiencia en la utilización de la proteína (Fig. 2)

PARA RESUMIR, ES FUNDAMENTAL QUE CONCEPTUALMENTE SEPAMOS CÓMO ES EL TIPO DE FORRAJE O ALIMENTO DE BASE (CON FIBRA DE ALTA/MEDIANA O BAJA CALIDAD) PARA SABER QUÉ TIPO DE PROTEÍNA VAMOS A NECESITAR Y REALIZAR EL MEJOR ACOPLE POSIBLE.

Veámoslo así: el rumiante es una cuba de fermentación autopropulsada. Como cualquier cuba de fermentación necesita condiciones estables para que los resultados sean consistentes. Cualquier anormalidad puede llevar a problemas de fermentación.

### ¿Qué quiere decir proteína de alta degradabilidad?

Son proteínas que serán rápidamente atacadas por el microbioma ruminal.

Se considera alta degradabilidad cuando el 65-70% del total de la proteína de la dieta se degrada en el rumen en un tiempo breve (en concordancia con el tiempo de pasaje del alimento a través del rumen).

El otro 30-35% va a estar compuesto por:

Un 10% que es indigerible

Un 20% de proteína by-pass o pasante, que es proteína que no fue fermentada en el rumen pero sí es digerible a nivel intestinal.

Cuando los forrajes con alto contenido de proteína se hidratan (se deshidratan) esa proteína se hace menos fermentable en rumen y aumenta el porcentaje de proteína que llega al intestino.

Probablemente no se va a alterar la digestibilidad total de esa proteína pero sí se va a cambiar el sitio en el cual es transformado.

Un ejemplo es cuando al poroto de soja se lo somete a tratamientos térmicos: si se excede el nivel de temperatura, se puede generar lo que se conoce como reacción de Maillard (que es como la formación de caramelo) que disminuirá la digestibilidad total de las proteínas.

Por lo tanto, hay que tener precaución con los tratamientos térmicos que se realizan sobre las fuentes proteicas.

Las proteínas de las pasturas de alfalfa, de los pastizales en primavera cuando están en estado vegetativo, las de Gatton pannic o de las Brachiarias en los primeros 15 días de rebrote son proteínas de alta degradabilidad.

Con respecto a los subproductos de la agroindustria tenemos las proteínas de soja, de algodón y de girasol.

Hasta acá, todas las fuentes que has nombrado de proteínas hacían referencia a la proteína verdadera.

### ¿Qué sabemos del resto de la proteína bruta?

Ese es un buen punto. Otra de las ventajas de los rumiantes es que pueden aprovechar las fuentes de nitrógeno no proteico (NNP). El caso más clásico es la urea, aunque también se pueden utilizar otras fuentes como nitratos. Si le damos urea a cerdos o pollos, probablemente mueran por intoxicación.

Si bien la urea es tóxica en niveles excesivos en rumiantes, con bajas dosis pueden utilizar el NNP para unirlo a la energía y formar proteína bacteriana. De hecho, parte de los forrajes, sobre todo en otoño, suelen presentar un alto porcentaje de proteína pero cerca del 50% de esa proteína se encuentra como NNP.

La ventaja de utilizar la urea se puede ver, por ejemplo, en una vaca que está consumiendo un pasto de mala calidad:

si le agregamos 30gr de urea a la dieta, le permitimos a las bacterias que se multipliquen y sean más para poder atacar la fibra, de esa forma generamos un aumento en la tasa de degradabilidad, hay una disminución en el tamaño de

partícula, un aumento en la concentración de ácidos grasos volátiles (que es la principal fuente de energía que utiliza el rumiante) y, al mismo tiempo, aumentamos la tasa de pasaje del alimento desde el rumen hacia el intestino.

De esta manera la vaca siente deseos de volver a comer y por lo tanto, aumenta el consumo como resultado de ese “impulso” que le dimos con la urea (Fig. 3).

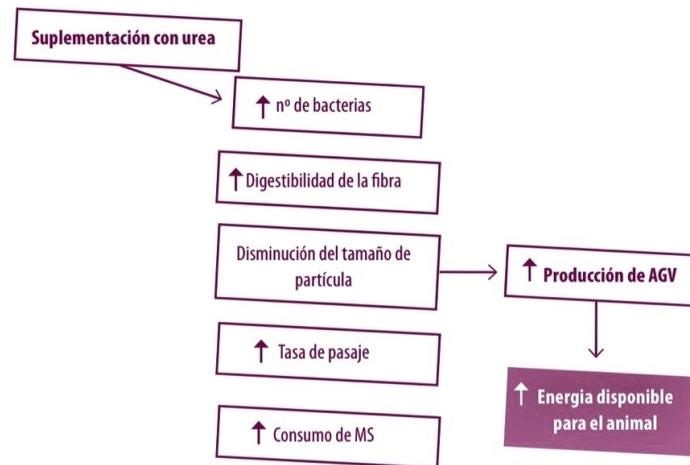


Figura 3. Esquematización del efecto generado en el rumen a través de la suplementación con urea.

El principal problema de suplementar con fuentes de NNP es el cómo hacerlo, ya que si nos pasamos en la dosis podemos intoxicar a los animales. La forma sería vehiculizando la urea con otro ingrediente como por ejemplo sales.

El cloruro de sodio genera un límite en el consumo y de esa forma nos aseguramos que no ocurran intoxicaciones. Entonces, una forma de suplementar con urea podría ser:

- Cloruro de sodio
- Magnesio (que por ser amargo también ayudará a limitar el consumo)
- Urea
- Algún otro componente para aumentar el volumen como podría ser cascarilla de soja o afrechillo de trigo

En las regiones donde el agua presenta un alto contenido de sales, la urea puede incorporarse a afrechillo de trigo, burlanda (o DDGS) o directamente granos de cereales, los cuales deben estar partidos para que se pueda mezclar.

La ventaja es que se puede dar de manera discontinua (por ejemplo, lunes, miércoles y viernes).

### **¿Es correcto hablar de porcentajes de proteína bruta en la dieta de los rumiantes?**

Algo para destacar es que los rumiantes requieren gramos de proteínas y no porcentajes. Podemos hablar de un determinado porcentaje de proteína si el consumo de ese animal es a voluntad; siempre que hablamos de porcentajes tenemos que tener en cuenta el consumo.

Por otra parte, como ya dijimos, el rumen nos da la ventaja de generar con NNP o proteínas de baja calidad, proteínas microbianas que tienen un buen valor biológico y una muy alta digestibilidad intestinal.

Esta proteína (junto con la proteína que no se degradó en rumen) va a formar parte de lo que se conoce como proteína metabolizable que es la que realmente va a aprovechar el animal.

Fuente.

<https://nutricionanimal.info/nutricion-proteica-en-rumiantes-entrevista-al-dr-dario-colombatto/>

**Clic Fuente**



**MÁS ARTÍCULOS**