

Suplementación mineral selectiva (parte 1)

Dr. MSc Rafael Carriquiry
Plan Agropecuario

El uso de suplementos minerales es una práctica muy común en los establecimientos de todo el país, en especial en algunas zonas, lo que implica que el costo por este concepto suele ser importante aunque no siempre bien registrado y evaluado. Desde la sal común (cloruro de sodio) hasta muy complejas mezclas de minerales y vitaminas, son usadas para evitar presuntas pérdidas generadas por las carencias minerales; sin embargo en contadas ocasiones hay un análisis concienzudo con bases objetivas, que avale el gasto realizado. A ese análisis integral que ayuda a identificar cuales minerales suplementar, de que manera y en que medida, lo llamamos suplementación dirigida y será el tema de una serie de artículos en esta revista.



Foto: Plan Agropecuario

La importancia de los minerales en la nutrición de los bovinos a pastoreo es ampliamente aceptada por técnicos y productores.

Se han demostrado los perjuicios económicos y productivos que generan las carencias de ciertos minerales y es reconocida la necesidad de suplementación mineral casi desde la introducción de la ganadería en esta región.

En "Instrucciones del estanciero," José Hernández (1882) trata extensamente el uso de la sal y su efecto sobre la salud y la producción de carne y cuero.

Existen 16 minerales considerados esenciales para los rumiantes, cuyas funciones están vinculadas al metabolismo y estructura del animal, pero también al funcionamiento del rumen (es decir de los microorganismos responsables de la digestión).

Podemos dividirlos en Macrominerales, de los cuales un bovino requiere varios gramos por día y por lo tanto es imposible suplementarlos por vía inyectable y Microminerales, de los cuales se requieren algunos miligramos por día. Esta división no hace referencia a la importancia metabólica de cada grupo. (Tabla 1)

La carencia de algunos de estos minerales, como el Hierro, el Cromo o el Azufre prácticamente no se da en condiciones naturales; sin embargo otros son deficitarios en muchas situaciones. En Uruguay podemos considerar relevantes las carencias de Sodio, Fosforo, Cobre, Selenio y Zinc.

Aunque la investigación sobre el tema se ha acumulado desde hace más de 80 años, existen pocos informes que colaboren en la toma de decisión del productor.

Por otro lado, el comercio de suplementos minerales ha tenido un enorme desarrollo, contando hoy con productos y servicios de altísimo nivel, pero su orientación técnica siempre está bajo sospecha de intereses creados (en el acierto o en el error).

EL uso de suplementos minerales es una práctica muy común, orientada entonces por el propio comercio de los productos, con muy pocos elementos objetivos de decisión.

El gasto anual en suplementos minerales, suele ser importante en muchas empresas, aunque no siempre está correctamente registrado y discriminado. Recientemente, profundizando el análisis en un grupo de empresas de ganadería de cría extensiva en Rivera, pudimos identificar un gasto superior a 8 dólares por cabeza bovina por año, por concepto de compras de sales minerales (obviamente no se incluyen suplementos proteicos o de otros tipo en esta cuenta, cuyo uso también ha sido muy difundido en los últimos años).

Ese valor es superior a todo el gasto en sanidad, en la mayoría de esas empresas, lo que indica la importancia que los productores le dan al tema.

Cuando hablamos de minerales, ponemos en una misma bolsa un grupo de elementos muy diferentes, que tienen implicancias muy disímiles en cada región y en cada establecimiento.

Por ejemplo, la carencia de Fósforo es una de las más reconocidas en nuestro país; sobre una base de 253 observaciones de diversos autores, se indica un valor medio de 0,14 % de materia seca (o sea 1,4 g/K) de pasturas naturales. Es decir que si una vaca consume 7,6 Kg de materia seca por día, consigue recoger 10,64 g/día. Mientras que esa misma vaca en el último tercio de gestación requiere 13 g/día y durante los 2 primeros meses post parto se eleva a 19 g/día. (Tabla 2)

Claramente en el promedio de las situaciones, el aporte de Fosforo es deficitario para una vaca con cría; de hecho ninguna de las muestras presentó niveles suficientes de Fósforo para cubrir los requerimientos de una vaca de cría en verano. Sin embargo

Tabla 1. Estimación de la composición mineral de un novillo de 420 kg de peso vivo.

MACROELEMENTOS - se requieren varios gramos por día	
Calcio	6,88 Kg
Fosforo	3,4 Kg
Sodio	1,01 Kg
Potasio	0,88 Kg
Cloro	0,71 Kg
Azufre	0,63 Kg
Magnesio	0,23 Kg
MICROELEMENTOS - se requieren algunos miligramos por día	
Hierro	25 g
Zinc	12 g
Cobre	1,6 g
Yodo	0,17 g
Manganeso	0,13 g
Cobalto	0,08 g
Molibdeno	0,02 g
Selenio	0,002 g
Cromo	?
Niquel	?

Tabla 2: Requerimientos de Fósforo en gramos por día.

Vaca de cría de 380 kg en el último tercio de gestación:	13.0	13,0
Vaca de cría de 380 kg en los dos primeros meses de lactación:	19.0	19,0
Vaca de cría de 380 kg al tercer y cuarto mes de lactación:	16.0	16,0
Novillitos y vaquillonas de 180 kg con ganancias de 500 g/día:	9.70	9,7
Novillos y vaquillonas de 260 kg con ganancias de 500 g/día:	11.0	11,0
Novillos y vacas de invernar de 360 kg con ganancias de 500 g/día:	12.6	12,6
Novillos y vacas de invernar de 410 kg con ganancias de 500 g/día:	13.3	13,3

corresponde decir que cada situación particular es diferente, ya que el contenido de Fosforo presentó una variación de 0,02 a 0,42 % en esas 253 muestras.

Algo similar pasa con el Sodio, Cobre, Zinc y Se, cuyos contenidos en pasturas en promedio son insuficientes en muchas situaciones, pero en muchas otras no.

La región geográfica, la disponibilidad de materia seca, la textura y el material madre del suelo, la ubicación topográfica, la estación del año y la composición botánica, entre otros factores, afectan de manera diferencial los contenidos de cada uno de estos minerales en el pasto.

Además debemos considerar que los requerimientos animales también

son variables (estado fisiológico, biotipo, edad, etc.) y las interacciones entre las pasturas y los animales (consumo, selectividad, etc), que agregan mas variaciones.

Considerando esa gran variedad de situaciones, entendemos que en lugar de elegir una mezcla completa de minerales, es conveniente elegir aquella mezcla que se ajuste a cada situación particular.

Para ello debemos hacer una evaluación integral en cada predio, que conviene apoyarla con algunos análisis, a partir de la cual podemos preparar la fórmula más conveniente.

De esta manera no pagamos por minerales o niveles que no precisamos y nos aseguramos de que contenga los que sí precisamos. A este método



Foto: Plan Agropecuario

le llamamos suplementación dirigida y en próximos artículos profundizaremos en su fundamentación conceptual y su aplicación práctica.

Estamos llevando a cabo un estudio sobre nutrición mineral, basado en análisis de sangre y heces de vacas, además de las pasturas y el agua que consumen. Este trabajo se desarrolla en 16 establecimientos vinculados al proyecto UFFIP de todas las regiones agroecológicas del país, gracias a una alianza entre el Plan Agropecuario, Facultad de Veterinaria, DILAVE/MGAP, INIA y Nutral SA., cuyos resultados también serán compartidos por esta vía.

A continuación discutimos algunas aseveraciones muy difundidas, que consideramos equivocadas:

- *La esencialidad metabólica de un mineral implica la necesidad de usar mezclas minerales completas.* Como hemos dicho existen elementos esenciales cuya carencia es altamente improbable (sin embargo muchas mezclas minerales los contienen) y su presencia puede dificultar la absorción de otros que si son necesarios.
- *La suplementación mineral debe ser permanente en todos los pre-*

dios. Como ya vimos el fósforo es deficitario en una enorme cantidad de situaciones, pero por ejemplo si estamos suplementando con 1Kg de afrechillo/vaca, el aporte de fósforo extra es innecesario. Por otro lado si el consumo de energía o proteína es insuficiente, situación muy común en los inviernos y muchas veces en veranos secos, el aporte de minerales tiene muy bajo retorno económico.

- *Cuanto mayor número de minerales contiene una mezcla es mejor.* Como ya dijimos la inclusión de elementos innecesarios como el Sulfato de Hierro, puede afectar la absorción de Cobre y Fósforo. Por su parte la inclusión de Níquel, Cromo o Vanadio solo agregaría costos sin ningún retorno conocido.
- *Cuanto mayor es el nivel de minerales en la mezcla mejor sería su calidad.* Si necesitamos suplementar 5 g/día de Fósforo, no tiene sentido hacerlo con 10 g/día, ya que el Fósforo excedente se elimina por heces y orina, de manera que pagamos por algo que se desperdicia.
- *La mezcla que más consume el ganado es la mejor.* El principal regulador del consumo es el cloruro de

sodio de la mezcla, un bovino luego de acostumbrarse, puede consumir hasta 50 g/día de Sodio, que equivale a 125 g/día de cloruro de sodio. Si disminuimos la cantidad de Sodio en la mezcla aumentamos el consumo, lo cual puede ser perjudicial, por el desperdicio que implica (como se mencionó antes) y porque el cloruro de sodio será sustituido por otros elementos, que no son necesarios o no tienen valor nutricional (como silicatos, carbonatos). Además el consumo de alimentos y en especial de mezclas minerales, está influido por una gran cantidad de factores aun poco entendidos.

- *El suplemento bueno es el que no se endurece en el comedero.* Muchos de los minerales y en especial el cloruro de sodio, son higroscópicos (atraen a la humedad), por eso se endurece la mezcla. Con frecuencia se recurre al agregado de calcáreo para evitar este efecto. El calcáreo es mucho más barato que los demás componentes y su aporte de Calcio suele ser innecesario, ya que la forma más usual de incluir el Fósforo en las mezclas es en forma de fostato bicálcico, que contiene 18,5 % de Fósforo y 23 % de Calcio. ■