

# IMPORTANCIA DE LOS MINERALES EN LA PRODUCCIÓN BOVINA

Méd. Vet. Eric Maximiliano Lipps y Méd. Vet. Sebastián Bravo\*. 2016. Engormix.com.  
\*Chaco, Argentina.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Minerales](#)

La deficiencia o el exceso de elementos minerales puede estar limitando en forma solapada la producción en algunos establecimientos ganaderos, a tal punto que se puede hacer difícil que este problema sea reconocido por el productor como causa principal de la baja producción. Y sin embargo, en algunos casos es así. En los sistemas extensivos con reducido o nulo asesoramiento técnico por lo general hay otros factores productivos negativos que ocultan los efectos de las deficiencias o excesos de minerales.

Los ganaderos deben interiorizarse más en el tema; deben conocer los requerimientos básicos de su ganado a pastoreo y la proporción en que esos requerimientos son cubiertos por los minerales que puedan brindar las pasturas de su campo, y en qué proporción deben complementar esos requerimientos con suplementos minerales.

Una vaca de cría necesita unos 18 g/día de fósforo cuando está seca y unos 24 g/día cuando está lactando. Es decir, que como promedio durante el año debe consumir alrededor de 21 g/día de fósforo.

**Cuadro 1.- Pérdida de minerales en leche para vaca adulta de 500 kg de peso vivo por lactancia de 305 días (Corbellini, 1994).**

Elemento	Producción por lactancia	
	4.000 litros	5.000 litros
Calcio	5.000 g	6.250 g
Fósforo	3.600 g	4.500 g
Magnesio	520 g	650 g
Sodio	2.400 g	3.000 g
Potasio	6.000 g	7.500 g
Cloro	4.400 g	5.500 g
Cinc	16 g	20 g
Hierro	2 g	2,5 g
Cobre	0,8 g	1 g

Las pasturas, por ejemplo, de la Mesopotamia argentina, registran durante el año un promedio de 1 g de fósforo/Kg. de MS (0,1 %). Si se tiene en cuenta que una vaca puede consumir unos 10 Kg. de MS/día, para completar sus necesidades diarias promedio será necesario suplementarla con unos 11 g/día adicionales de fósforo.

La suplementación es necesaria también para asegurarse que el ternero nazca con suficientes reservas minerales. El cuerpo de un ternero contiene un total de fósforo de 0,67 %, es decir, que a los 150 kg de peso vivo, su contenido de fósforo será aproximadamente un kg. El ternero lo extrae principalmente de la leche de la madre, por lo que si los 150 kg los alcanza al destete a los 6 meses, la vaca, si lacta lo suficiente, debe suministrarle unos 5 g/día de fósforo, la mitad de lo que ésta puede ingerir de las pasturas naturales. Si la vaca no es suplementada, el resto del fósforo que necesita para sus funciones vitales lo obtiene de sus propias reservas.

Al realizar el destete, el ternero consumirá exclusivamente pasturas, las que deberían cubrir todos sus requerimientos nutricionales, incluyendo el fósforo. Como esto generalmente no ocurre, es necesario suplementar los terneros con dicho elemento.

Perego (1996) para Misiones y el nordeste de Corrientes describe un caso similar. Si una vaca de cría se alimenta en campo natural, sus necesidades de fósforo se obtienen sumando las pérdidas de fósforo de su metabolismo, el fósforo total que de ella obtiene el ternero al nacer y el que se pierde con la leche que suministra a su cría. Una vaca de 380 kg de peso vivo que engendra un ternero de 30 kg de peso al nacer, el cual consume en promedio 3 kg de leche por día, pierde en 200 días de lactación unos 3,5 kg de fósforo. A esto hay que agregarle otros 2 kg que gasta en mantenimiento durante los otros 165 días restantes del año, totalizando una pérdida anual de 5,5 kg. Si se tiene en cuenta que un campo natural tiene una concentración promedio de 0,1 % de fósforo y la vaca consume 3.300 kg de materia seca de pasto por año, este forraje le suministra 3,3 kg de fósforo. Esto implica un déficit, el que requiere 2,2 kg de fósforo suplementario por año.

Rochinotti et al (1981) encontraron que la deficiencia de fósforo es la causa nutricional más importante que puede afectar el estado sanitario de los vacunos en la provincia de Corrientes

También en Corrientes, en la cría de vaquillonas, se consiguieron 1,9 kg de carne extra por kg de suplemento mineral. La ganancia de peso vivo de novillos se incrementó en 44 g/día por cada g/día de fósforo suplementario, en pasturas naturales (Mufarrege et al, 1985)

Cuando los bovinos beben agua altamente salina, las necesidades de oligoelementos se encuentran aumentadas. Además, cuando el agua contiene exceso de magnesio, hierro o aluminio, la absorción del fósforo se encuentra deprimida por precipitación de fosfatos en el tracto digestivo (Bavera et al, 1999). Por lo tanto, será necesario suplementar con fósforo y oligoelementos.

De lo visto hasta el momento nos muestra que es, no solo necesario, sino imprescindible conocer las principales deficiencias o excesos minerales de cada campo y efectuar suplementación mineral a los animales a pastoreo. Prácticamente, todos los sistemas de producción bovina la necesitan en mayor o menor medida. Dicha suplementación es económica, sencilla de efectuar y reditúa marcados beneficios por el sensible aumento de la producción.

Los minerales constituyen elementos fundamentales en la alimentación, tanto para el crecimiento, como para el desarrollo y la salud del animal; ejercen sus funciones a diferentes niveles dentro de los distintos organismos y, a pesar de ciertas diferencias entre sí, existe un esquema general para todos ellos.

En el caso de los rumiantes, no debemos minimizar su intervención en el metabolismo ruminal. Las bacterias y protozoos presentes en este medio, como en todo ser vivo, requieren minerales para lograr un óptimo crecimiento, reproducción y también para lograr producir la degradación de los alimentos. Gran parte de las mermas que se suscitan en la producción de los rumiantes por deficiencias minerales se deben a una baja eficiencia de conversión alimenticia, debido a una menor digestibilidad y aprovechamiento de nutrientes.

Recordemos también que las enfermedades carenciales, no son de etiología única. Por un lado, la insuficiente concentración mineral de los pastos ingeridos se conoce como deficiencia primaria; mientras que la interacción o interferencia por parte de otros elementos presentes en las pasturas que impiden la correcta absorción mineral, es conocida como deficiencia secundaria o condicionada.

En términos generales, podemos resumir que las deficiencias minerales (carencias primarias) que más afectan la producción de los bovinos para carne en la Argentina, son las originadas por insuficientes niveles de fósforo, magnesio, sodio, zinc y/o selenio en las pasturas.

Por otra parte, las carencias de cobre (sumamente importantes, en muchas zonas de nuestro país) son inducidas por interferencias (carencias secundarias), debidas a los excesos de molibdeno, sulfatos o hierro.

Los requerimientos minerales en los animales son relativamente bajos para el mantenimiento (que sirven para compensar pérdidas endógenas), mientras que los de producción (crecimiento, gestación y lactancia) varían con la edad y funciones que deben desarrollar, incluyendo la naturaleza y el nivel de producción. De esta manera queda claro que la incidencia de carencias minerales será más alta conforme sean más intensificados los sistemas de producción y el nivel genético del ganado.

La investigación acumulada durante los últimos 20 años ha demostrado que deficiencias marginales tanto de algunos minerales, como de vitaminas pueden manifestarse en pérdida de eficiencia reproductiva antes que se manifiesten otros signos clínicos.

En particular, el pico de producción, y en especial en vaquillonas de primera parición, es un período crítico porque los nutrientes deben ser "repartidos" entre diferentes procesos fisiológicos como la producción de leche, el crecimiento y la necesidad de volver a quedar preñada.

En cuanto a rodeos de cría, se enfrentan los problemas más serios dado el manejo más extensivo, donde dependen casi exclusivamente del pastoreo a campo, sin recibir en muchos casos ninguna suplementación. En estos rodeos, las causas nutricionales limitantes para incrementar los niveles de producción suelen ser la hipocuprosis, hipomagnesemia, hipocalcemia y también la hipofosforosis, especialmente en el litoral.

En cuanto a la carencia de Zn, se sabe que en la provincia de Corrientes los suelos y, por ende, los pastos son deficitarios y se cree que los bovinos de dicha zona están afectados por deficiencia subclínica. Otro factor que incide sobre estos rodeos es el incremento de las necesidades de minerales durante el otoño y el invierno, debido al déficit forrajero, como por aumento de requerimientos al estar las vacas preñadas, paridas o amamantando.

Los minerales y vitaminas están presentes en buenas cantidades en las leguminosas, pero éstas normalmente no abundan en los esquemas tradicionales de cría en nuestro país. Se basan generalmente en gramíneas de baja calidad o que presentan problemas críticos en algún momento del año. Esta situación genera deficiencias, sobre todo de minerales.

La hipocuprosis es una de las deficiencias de mayor impacto económico en la producción bovina de ganado para carne en la Argentina. Este desequilibrio de minerales en la nutrición se manifiesta en animales jóvenes con retardo de crecimiento y problemas osteoarticulares, y en adultos, principalmente por problemas reproductivos. Una característica común en todas las regiones con hipocuprosis, es el tipo de suelos generalmente bajos, inundables, salitrosos y de reacción alcalina. En cuanto a la influencia estacional, la mayor ocurrencia de hipocuprosis severa se destaca durante los meses de primavera - verano, épocas de intensas lluvias, que en campos bajos lleva

al anegamiento favoreciendo la capacidad de las plantas para absorber molibdeno y sulfatos que interfieren la absorción de cobre a nivel ruminal. La deficiencia es más común en animales jóvenes, principalmente animales de dos a tres meses hasta los tres años, presentándose especialmente en menores de un año de edad. Estos animales producirán pérdidas económicas por menor ganancia diaria de peso y problemas osteoarticulares, con una disminución en la tasa de crecimiento. Animales adultos que sufran hipocupremia, verán afectada la secreción hormonal y, por lo tanto, se alterará el ciclo estral, con el consiguiente impacto negativo sobre los índices reproductivos. También reduce la espermatogénesis.



Decoloración de pelos como resultado de la deficiencia de cobre.

**Cuadro 2.** Principales trastornos ocasionados por la deficiencia de minerales.

FOSFORO (P)	Bajos porcentajes de preñez.
	En rodeos deficientes en P, las vacas con cría no vuelven a preñarse, tienen un ternero cada dos años, con lo que los porcentajes de preñez y destete son de un 45 - 48 %.
	Reducción de la velocidad de crecimiento en la recría.
	Disminución de la producción láctea.
MAGNESIO (Mg)	Tetania hipomagnesémica (trastornos de excitabilidad muscular) con un 4 % de mortandad de rodeos afectados
	Síndrome de vaca caída.
SODIO (Na)	Rápida pérdida de peso vivo.
	Disminución de la producción de leche.
CALCIO (Ca)	Disminución del ritmo de crecimiento en la recría y engorde.
	Retención placentaria.
	Fiebre de la leche.
	Distocias.
COBRE (Cu)	Reducción de la producción de leche.
	Disminuye la tasa de crecimiento.
	Reducción de la fertilidad, por demora o supresión del estro.
ZINC (Zn)	Deprime el Sistema Inmune (mayor predisposición a: queratoconjuntivitis, mastitis, pietín).
	Perjudica el crecimiento de terneros.
	Disminuye la espermatogénesis de los toros.
SELENIO (Se)	Favorece las enfermedades de la piel, la presencia de problemas podales (pietín) y mayor incidencia de mastitis.
	Retención de placenta.
	Mastitis.
	Ovarios quísticos.
	Metritis, fertilidad.
	Trastornos del metabolismo muscular.

### PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

Ante la problemática planteada, una vez logrado un diagnóstico correcto, debemos decidir de qué manera vamos actuar para solucionar el problema. Existen varios métodos de suplementación de minerales, dentro de los cuales habría que analizar cuál se adapta mejor a nuestras condiciones de manejo o sistema de producción,

En términos generales frente a cuadros de deficiencia de macroelementos, debe considerarse la suplementación con productos orales, dado que es imposible suministrar por vía parenteral las dosis diarias requeridas. Los productos inyectables aportan sales de magnesio y/o calcio que pueden usarse en casos de urgencia como paliativos, dado que su acción será muy corta y necesitaremos, a muy corto plazo, el suministro oral de los minerales carenciales para revertir verdaderamente el cuadro.

Por otro lado, productos inyectables pueden utilizarse para suplementar microelementos. Resulta esencial un diagnóstico correcto y dosis apropiadas para corregir las carencias que generalmente se interrelacionan. Suelen ser de gran utilidad para el tratamiento y prevención de síndromes de origen carencial, el período de acción está condicionado a la formulación y la capacidad del animal de retener estos microelementos en los tejidos de depósito. Estos tratamientos inyectables son sumamente efectivos cuando se los utiliza en forma estratégica previo a períodos fisiológicos de mayor demanda.

La suplementación oral es la forma más natural de aportar los minerales. Básicamente se considera que lo que entra por boca es más eficiente, porque los minerales no sólo son fundamentales en el metabolismo animal, sino que también juegan un papel importante en el ambiente ruminal al mejorar la digestibilidad y aprovechamiento del forraje. Estas mezclas de sales minerales orales, pueden ser de presentación sólida o líquida.

En cuanto a los productos inyectables, como vimos, generalmente no son suplementos sino curativos, aunque existen productos comerciales que por su formulación de liberación lenta y de alta eficiencia pueden ser considerados suplementos. Como desventaja vemos que es un método costoso considerando la dosis aplicada y la mayor mano de obra requerida. La dosis de minerales inyectados en cada aplicación es baja, alcanzando a cubrir los requerimientos totales, según el producto, desde al menos 30 días, hasta 60, 90 días o eventualmente 180 días, siendo este su principal inconveniente. Eso sí permite conocer exactamente la dosis aplicada a cada uno de los animales, y es el método de elección en animales en estado grave de carencia en los que se necesita un aporte inmediato de uno o varios minerales. Hoy existen preparados de absorción lenta, para que su efecto se prolongue en el tiempo, o para ser combinados.

## CONCLUSIONES

La suplementación mineral es necesaria para:

- ◆ Mejorar el funcionamiento del rumen, logrando mayor eficiencia en la utilización del forraje consumido y por lo tanto, mayor producción.
- ◆ Mejorar el funcionamiento reproductivo del rodeo.
- ◆ Evitar problemas clínicos y subclínicos que bajan la producción.

Ante la deficiencia o exceso de algún o algunos minerales en la alimentación del bovino, se presentan tres alternativas:

- ◆ Convivir con el problema, es decir, aceptar las pérdidas económicas que produce.
- ◆ Efectuar tratamientos curativos, en general de altos costos y poco efectivos.
- ◆ Prevenir la deficiencia o el exceso, lo más efectivo y económico de implementar.

Volver a: [Minerales](#)