

NECESIDAD DE SUPLEMENTAR CON MINERALES

Bavera, Guillermo A. 2000. Suplementación mineral del bovino a pastoreo y referencias en engorde a corral, Capítulo 5. Ed. del autor, Río Cuarto. 103-108.
Sitio Argentino de Producción Animal
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Suplementación mineral](#)

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 que proporción deben complementar esos requerimientos con suplementos minerales.

Cuadro 5.1.- Estimación de la composición mineral de un novillo de 420 kg de peso vivo (Adapt. de Mufarregue, 1994).

Elemento	Cantidad en kg
Calcio	6,880
Fósforo	3,400
Sodio	1,010
Potasio	0,880
Cloro	0,710
Azufre	0,630
Magnesio	0,230
Hierro	0,025
Cinc	0,012
Cobre	0,0016
Iodo	0,00017
Manganeso	0,00013
Cobalto	0,000084
Molibdeno	0,000020
Selenio	0,000002

Estas cantidades de minerales más las que diariamente elimina, deben ser obtenidas por el animal a lo largo de su vida de la dieta (pasturas, suplementos energético proteínicos, agua de bebida y suplementos minerales). En el mismo caso se encuentran las vacas lecheras y de cría por la pérdida por leche.

Cuadro 5.2.- 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

Una vaca de cría necesita unos 18 g/día de fósforo cuando está seca y unos 24 g/día cuando está lactando (tabla 9.8). Es decir, que como promedio durante el año debe consumir alrededor de 21 g/día de fósforo.

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.

Hay numerosos trabajos y experiencias que indican que en zonas deficientes en uno o varios minerales, se ha aumentado el porcentaje de preñez por el solo hecho de suplementar con los mismos. Farina et al (1983), en un rodeo de Santa Gertrudis del sur de la Provincia de Santa Fe, libre de enfermedades infecto contagiosas, parasitarias y de transmisión sexual, encuentran que los niveles en sangre de magnesio y cobre se hallan bajo los límites considerados como normales. En este caso, emplearon dichos minerales en forma inyectable. Como resultado obtienen un mayor número de celos y una preñez que supera ampliamente a la de años anteriores.

Una vaca lechera de 500 kg preñada seca necesita aproximadamente unos 200 g de sales minerales diariamente, de los que 26 g corresponden al fósforo y 37 g al calcio, cifras que se incrementan mucho durante la lactancia. Se ha establecido una necesidad adicional de unos 2 g de sales por cada litro de leche producido.

Por ello, según el sistema de alimentación empleado, en las vacas lecheras se debe cubrir aproximadamente un 25 a 30 % de la demanda de fósforo y un 20 a 30 % de la demanda de calcio por medio de un suplemento mineral. Otros trabajos indican que se debe cubrir un 25 a 30 % de las necesidades de calcio, fósforo y sodio por suplementos minerales. Corbellini (1998b) es más específico al indicar que para producciones de hasta 25 litros de leche/vaca/día se deben cubrir el 20-30 % de los requerimientos de minerales con suplementación y en animales que superen los 30 litros de leche/vaca/día se deben cubrir aproximadamente el 50 % de los requerimientos con suplementos.

En zonas de carencias minerales, al suplementar con mezclas minerales, con respecto a grupos testigos, la incidencia de ciertas enfermedades e intoxicaciones disminuye.

Para prevenir el botulismo, es necesario, además de eliminar de los potreros los animales muertos, suplementar con mezclas minerales adecuadas para suprimir la pica y evitar la ingestión de huesos portadores de la toxina botulínica.

Bisschop y Du Toit (1929), citados por Mc Dowell et al (1984), ya en ese año demostraron que la suplementación con fósforo (harina de hueso) en una zona deficiente en ese mineral, elevaba el peso de los bueyes en un 30 %, mientras que las vacas pesaban un 20 % más y producían un 30 % más de terneros.

La EEA Mercedes del INTA (1978) efectuó un ensayo con novillos, encontrando que los suplementados con harina de hueso y sal tuvieron en un año un aumento de peso superior a los testigos en el 104 % (45,1 kg) y en el segundo año un aumento del 25,6 % mayor que los testigos. En esta experiencia, los valores de fósforo inorgánico en sangre muestran que los novillos suplementados tuvieron mayores tenores que los testigos, aunque en los dos casos se mantuvieron dentro de los límites normales.

También en este trabajo se encontró que los animales con más sangre cebú sufrieron más la falta de mezcla mineral, ya que de los suplementados, los con sangre predominantemente cebú superaron en 88 kg a los no tratados, mientras que los novillos con sangre predominantemente Hereford tuvieron 51 kg de diferencia con los testigos.

Miles y Mc Dowell (1983) demostraron que la administración de suplementos minerales producía efectos espectaculares en la producción global de ganado en los llanos de Colombia. El resultado fue de 88,7 kg de ternero por vaca entorada que había recibido una suplementación mineral completa, frente a 44,8 kg obtenidos por las que habían recibido sólo sal común.

En el cuadro 5.3 se ilustran los aumentos de la capacidad reproductiva debido a los suplementos minerales administrados que se han registrado en varias experiencias distintas. Un promedio, considerándolas en conjunto, indicó un porcentaje medio de partos del 52,6 % para los animales a los que sólo se les suministraba sal, frente a un 75 % para los que recibían mezclas minerales varias.

Cuadro 5.3.- Estudios efectuados en América Latina, Africa y Asia sobre los efectos de suplementos minerales en el aumento de los porcentajes de parición (Mc Dowell et al, 1984).

País	Sal	Sal + mezclas minerales	Referencias
Bolivia	67,5 %	80 %	Bauer, 1976, ined.
Bolivia	73,8 %	86,4 %	Bauer et al, 1981.
Brasil	55 %	77 %	Conrad y Mendes, 1965.
Brasil	49 %	72 %	Guimaraes et al, 1971.
Brasil	25,6 %	47,3 %	Grunert y Santiago, 1969.
Colombia	50 %	84 %	Stonaker, 1975.
Filipinas	57 %	79 %	Calub y Amril, 1979.
Filipinas	76 %	80/82 %	Nacom, 1980, ined.
Panamá	62,2 %	68,5 %	Ríos Arauz, 1972.
Panamá	42 %	80 %	Poultney, 1972, ined.
Perú	25 %	75 %	Echevarría et al, 1974.
Sudáfrica	51 %	80 %	Theiler et al, 1924; 1928
Tailandia	49 %	67 %	Tumwasorn, 1981.
Uruguay	48 %	64 %	De León Lora, 1963.
Uruguay	86,9 %	96,4 %	Schiersman, 1965.
Uruguay	50 %	75 %	Pittaluga et al, 1980.
Uruguay	27 %	70 %	Arroyo y Mauer, 1982.
Promedio	52,6 %	75 %	

Durán y Carugati (1988) citan a Webb et al (1975) quienes reportaron que la eficiencia de conversión alimenticia fue de 19,59:1 versus 8,5:1 en novillos en terminación sin y con fósforo suplementario. Los mismos autores citan a Kleimenov et al (1985), quienes demostraron que la suplementación oral con calcio, fósforo y magnesio en vacas lecheras incrementó la digestibilidad de la materia orgánica de un 64 a un 68 %.

A pesar que el suplemento de fósforo no presenta ninguna ventaja cuando los animales están en proceso de perder peso, Van Schalkwyk y Lombard (1969) demostraron la existencia de un efecto acumulativo del fósforo. En su experiencia, durante el período de pérdida de peso corporal, el grupo de vacas suplementadas con fósforo en invierno mostró el mismo ritmo en pérdida de peso que el grupo control. Sin embargo, durante el siguiente período de tres meses, en el que no recibieron suplemento mineral, ganaron 35 % de peso más que el grupo control. Durante el invierno con suplemento y los tres meses posteriores sin suplemento, este grupo mantuvo un nivel de fósforo inorgánico en el plasma sanguíneo significativamente más alto que el grupo control. Estos resultados indican que los animales suplementados con fósforo durante la estación seca son aparentemente capaces de acumular reservas de fósforo, lo cual beneficiará al animal durante el período siguiente de rápido crecimiento. Debido a esto, aunque la suplementación con fósforo aparentemente tiene poca ventaja durante el período de pérdida de peso, puede ser de gran importancia en el caso de vacas en reproducción y en los novillos en restricción y luego realimentación.

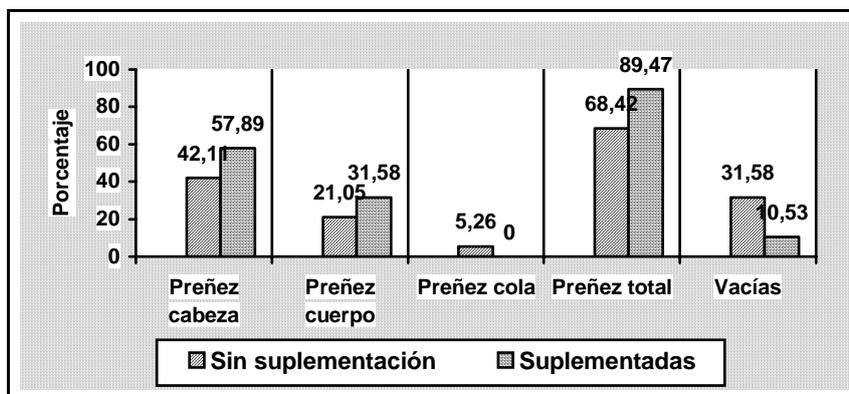
Rochinotti et al (1981) encontraron que la deficiencia de fósforo es la causa nutricional más importante que puede afectar el estado sanitario de los vacunos en la provincia de Corrientes.

Moffat, citado por Wilken (1985), indica que en Corrientes, con suplementación con harina de hueso y sal, al quinto año las diferencias de marcación en rodeos de cría fueron de 21,9 puntos porcentuales entre testigos (65,6 %) y suplementados (87,5 %).

También en Corrientes, en la recría 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).

En el departamento de Mercedes (Corrientes), en campo natural, el 60 % de vacas con cría al pie suplementadas con harina de hueso y sal en partes iguales, tuvo niveles de fósforo sanguíneo mayores a 4 mg/100 ml, en tanto que en no suplementadas, solamente el 37 % tuvo niveles normales (Mufarrege et al, 1985).

Beguet y Bavera (1987) encontraron en campos de sierra del sur del Comechingones (Córdoba) que las vacas suplementadas con harina de hueso al 50 % con sal superaron en preñez a las no suplementadas en 21 puntos porcentuales, con un mayor porcentaje de preñez cabeza y la siguiente distribución:



Como se puede observar, no solo se obtuvo mayor número de terneros en las suplementadas, sino también más kg/ternero destetado al existir una cabeza de parición mayor.

Para la posible deficiencia condicionada de azufre, Hofer et al (1985 a) aconsejan una mezcla de 80 % de cloruro de sodio y 20 % de azufre, obteniéndose un incremento en la ganancia diaria por animal que resultó variable según los años, oscilando entre un 10 a un 60 % de incremento.

Mufarrege et al (1990), trabajando con vacas cruzas cebú en el departamento de Mercedes (Pcia. de Corrientes), comprobaron que en el tipo de pradera natural del ensayo, la ingestión de fósforo de los pastos no es suficiente para cubrir los requerimientos de vacas de primera parición con servicio de otoño, lo que se manifestó por los bajos niveles de fósforo inorgánico en sangre durante la lactación, reduciendo las posibilidades de concebir un ternero en un segundo servicio otoñal. En esas condiciones fisiológicas de vacas secas y vacías, los animales se recuperan en la primavera y verano siguientes.

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.

Pizzio et al (1990), en campo natural en la Prov. de Corrientes, con animales cruzas cebú por Hereford, encontraron que con suplementación mineral con harina de hueso y sal se incrementó la ganancia anual de los novillos que pastoreaban en un 62 %. La ganancia de peso de los animales que consumieron harina de hueso y sal fue de 112 kg/nov./año contra 69 kg/nov./año de los animales sin suplemento mineral. Los animales chicos (8 a 20 meses) se mostraron más eficientes para aprovechar la suplementación mineral que los grandes (20 a 32 meses).

CONCLUSIÓN

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.

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.

Volver a: [Suplementación mineral](#)