

LA SAL EN LA GANADERIA DE COLOMBIA

Aspecto General

La evidente necesidad de sal para los ganados y el relativo alto precio del artículo, particularmente para las pequeñas empresas ganaderas que necesitan ayuda en sus etapas iniciales, es un problema que requiere solución inmediata por cuanto de él depende el futuro desarrollo de la ganadería de Colombia.

Se ha observado en el país, especialmente en las zonas que consumen sal para el ganado, mejoramiento en su calidad, mayor rendimiento, más alto nivel de natalidad, y una evidente disminución de la mortalidad. Podría decirse en torno a este problema que el ganadero, ha mejorado en su cultura para atender las necesidades de su hato y tiene hoy una mayor preocupación por sus ganados, tanto desde el punto de vista zootécnico, como desde el puramente sanitario. Al mismo tiempo ha creado una progresiva preocupación por lo que hace a la alimentación de sus animales, y dentro de esto último está la administración de la sal en condiciones suficientes, lo cual es un aspecto importantísimo. Una alimentación desprovista de una adecuada ración de sal trae disminución en los rendimientos aunque esté debidamente balanceada por lo que hace a su proporción de proteínas, carbohidratos y ciertas materias minerales como el calcio, el fósforo y el potasio, que se encuentran en proporciones convenientes a las requeridas por los animales, tanto en los forrajes verdes, como en los concentrados. Pero el cloro y el sodio, en las cantidades requeridas por el organismo, no se encuentran en los alimentos que ordinariamente come el ganado. De ahí que desde los tiempos más remotos, la sal haya sido administrada al organismo animal, en ración adicional, para atender a las imprescindibles necesidades orgánicas de este compuesto mineral.

Importancia de la sal

El hecho suficientemente conocido de que los animales vienen consumiendo sal

Por el doctor José Aristizábal Estrada
D. M. V.

desde la más remota antigüedad, casi nos releva de presentar nuevas razones para hablar de su importancia en la alimentación animal. El uso de la sal es el efecto de una necesidad biológica.

El animal requiere para el justo equilibrio de sus funciones orgánicas una adecuada proporción de cloro y sodio, los elementos constitutivos de la sal común, en todas las épocas de su vida. Y si es requerida no sólo para su sostenimiento, sus necesidades aumentan cuando se trata de intervenir en un proceso productivo, por ejemplo, en el rendimiento de carne o de leche. En su importante estudio sobre la nutrición, Sheman y Lanford, encontraron los siguientes porcentajes, en los elementos minerales más importantes, en un análisis total sobre el organismo animal:

Calcio	2.00%
Fósforo	1.10%
Potasio	0.35%
Cloro	0.15%
Sodio	0.15%

De un estudio sobre la constitución química de los 36 pastos más comunes que existen en Colombia para la alimentación de los ganados, hecho por el Laboratorio de la Estación Experimental de Palmira y el del Instituto de Minas y Petróleos, se ha llegado a un contenido promedio de 2.13% de materia mineral, de la cual corresponden los siguientes elementos en las cantidades que siguen:

Calcio	0.19%
Fósforo	0.11%
Potasio	0.44%

Mientras el cloro y el sodio llegan a cantidades que no alcanzan a ser determinadas cuantitativamente. Se aprecia su presencia al espectroscopio, y, por

consiguiente, su acción no alcanza a tener importancia en la alimentación del ganado.

Por otra parte, se tiene como hecho evidente que el calcio y el fósforo se acumulan en los huesos y sus cantidades difusibles en la sangre, llegan a ser tan pequeñas que con facilidad se pueden reemplazar ventajosamente por las proporciones asimiladas del contenido de los forrajes en estos elementos.

En los alimentos de origen vegetal, como se ha visto, no existen cantidades de cloro y sodio suficientes para atender a las necesidades mismas del organismo animal, de suerte que las necesidades orgánicas habrá que atenderlas con el suministro de cantidades adecuadas de ellas.

A más de la importancia de la vitamina D y la paratiroidina, secreción regular de la glándula paratiróides, localizada en la misma zona del cuerpo tiroides, en el metabolismo y aprovechamiento del calcio, parece demostrada la importancia de las sal común, no sólo en el contenido de calcio sino en la relación fosfocálica del organismo. Cuando no han sido reemplazados el cloro y el sodio eliminados, por cantidades adecuadas de sal común, se produce una desintegración mineral de los huesos, la cual repercute en la asociación fosfo-cálica del organismo, hecho éste que se ha establecido en el análisis de las cenizas.

Hay una importante diferencia de las necesidades de sal común entre los herbívoros y los carnívoros, la que se explica por la alimentación ordinaria de estos animales. Mientras que el carnívoro obtiene de los productos de su ración alimenticia una suficiente cantidad de sodio que se encuentra en los músculos (carne), el herbívoro recibe como se ha dicho, cantidades ínfimas de este elemento, muy inferiores al mínimo requerimiento diario. De ahí que no sea tan urgente la necesidad de sal en los carnívoros.

Establecidas las nociones generales sobre la importancia de la sal, entremos a considerar por separado la importancia de los elementos que integran esta sus-

tancia, su acción biológica y su comportamiento en la economía animal.

Sodio

El sodio, cuya fuente es la sal común se absorbe fácilmente y su difusión en el medio sanguíneo, es rápida y total. La eliminación se hace particularmente por el riñón, en forma de cloruros y fosfatos, hallándose en la orina una cantidad constante que varía entre el 90 y el 95 por ciento de la cantidad ingerida, la cual se modifica un poco cuando el trabajo a que es sometido el animal ocasiona abundante sudación, pues la piel es otra de las vías de eliminación del producto.

En relación con la inter-dependencia del sodio y el potasio, está aceptado que la excesiva adición de sodio en las raciones ocasiona una alta excreción de potasio. De la misma manera, la abundante ingestión de potasio, es causa de la excesiva eliminación del sodio. De ahí que los ganados, cuya alimentación es particularmente rica en potasio, gracias al contenido de los pastos y otros forrajes y concentrados de origen vegetal, eliminan fuertes cantidades de sodio. En estas condiciones, la necesidad de restablecer las cantidades normales del organismo, determinan la avidez de los ganados por la sal común.

Se ha establecido que el 99% de la base total en el suero sanguíneo se debe al sodio. Junto con otras sales, el sodio contribuye eficazmente al mantenimiento de la presión osmótica y del equilibrio ácido de la sangre.

Para ilustrar objetivamente la influencia del sodio en el suero sanguíneo, se señala la siguiente concentración que tiene en bases, expresadas en miligramos por 100 cc.:

Sodio	...	...	...	...	...	335,0
Potasio	...	...	...	...	...	19,5
Calcio	...	...	...	...	...	9,6
Magnesio	...	...	...	...	...	3,2

Se ha dicho que el sodio se encuentra en una proporción de 0.15 por ciento del

peso total del cuerpo y está localizado en los líquidos extra-celulares.

Recientes experiencias han traído al campo del aprovechamiento y el metabolismo general del sodio, la influencia hormonal, cuyo maravilloso mecanismo regula admirablemente todos los resortes de la economía animal. En efecto, ha quedado establecida una evidente relación entre la hormona cortico adrenal y el metabolismo del sodio, pues al ser suprimida la acción de la hormona cortical de las glándulas supra-renales, se observó una considerable pérdida de sodio por el cuerpo.

Una cantidad mínima de sodio es absolutamente indispensable en el organismo animal; y aunque puede mantenerse la vida con cantidades muy pequeñas, existe un límite mínimo (1% de cloruro de sodio en la dieta de una rata) por debajo del cual empiezan a presentarse diversos trastornos orgánicos, comenzando por la pérdida del apetito, el retardo del crecimiento, y siguiendo luego con desórdenes en las funciones reproductivas y finalmente con la muerte.

La deficiencia de sodio ocasiona igualmente baja asimilación de las proteínas, reduce la producción de energía, y en materia de reproducción, los trastornos que se presentan en esta función llegan a anularla.

El cuerpo animal contiene algo más del doble de potasio que de sodio. Un 0.35 por ciento de la composición total del organismo corresponde al potasio, mientras que el sodio y el cloro juntos, sólo llegan a un 0.30 por ciento.

El potasio, lo mismo que el sodio, tiene gran facilidad de absorción y su eliminación está mutuamente influida. Naturalmente estos elementos tienen funciones específicas propias y no sería posible reemplazar el uno por el otro en los procesos orgánicos. Mientras que el potasio entra en proporción apreciable en la constitución de los distintos sistemas celulares del cuerpo, el sodio está ampliamente difundido en los fluidos del mismo.

Cloro

Desempeña funciones esenciales en la economía animal. Su labor es no solo importante como elemento constitutivo de los tejidos y de los fluidos, sino que por su gran actividad en los cambios químicos realiza una función importante en la transformación de productos de asimilación y desasimilación. Su acción entre el sodio y el potasio es bien importante y mientras que de estos dos, el sodio se encuentra acompañado del cloro en los fluidos, el potasio se localiza en las células en combinación con el cloro; este último, entonces, juega un doble papel en el tejido celular y en los fluidos. Igualmente, el cloro juega un papel fundamental en los procesos digestivos, en forma de ácido clorhídrico en el jugo gástrico y en forma de sales. La piel y el tejido subcutáneo tienen cierta capacidad que les permite el almacenamiento del cloro.

El uso de la sal en la ganadería

Se ha visto la acción biológica de los elementos del cloruro de sodio o sal común, lo mismo que la correlativa importancia del potasio en el aprovechamiento y eliminación de la sal. En los herbívoros, cuya ración es de abundante contenido en sales potásicas, se observa una rápida eliminación de buena parte de sal por el riñón. En estas circunstancias, los animales que se alimentan de vegetales demuestran gran avidez por la sal, de donde se deduce la imprescindible necesidad de este elemento en su ración diaria, a fin de reemplazar las constantes pérdidas por la ingestión de potasio.

Un primer efecto de la falta de sal en los ganados, es la marcada carencia de apetito que va apareciendo en ellos, seguida necesariamente de una progresiva debilidad orgánica.

Otro aspecto del desequilibrio orgánico por la carencia de sal se relaciona con los órganos de reproducción, y aunque los procesos ovogénicos y espermatogénicos no se resientan en sí mismos y la fecundación pueda desarrollarse normalmente, el organismo materno no está en condi-

ciones de atender adecuadamente a los requerimientos de la vida fetal. Así habrá gestación deficiente; disminuirá la natalidad y los nuevos seres serán en tal forma débiles que difícilmente podrán sobrevivir.

Conviene no dejar sin considerar una apreciación generalizada en los ganaderos sobre los peligros del uso de la sal en las hembras que se encuentran en período de gestación. Según ellos las hembras que se encuentran en gestación avanzada abortan si se les suministra sal. El hecho parece ser común pero tiene su explicación. El período de gravidez es en sí un estado de intoxicación permanente al acumular en su propio organismo elementos de desasimilación con los del organismo fetal en formación. Las necesidades de sal de una gestante son mayores a la que no lo está. La vaca trata de procurarse la sal que no se le suministra, pero si se la deja ingerir libremente, esta excesiva ingestión de sal, ocasiona el aborto. En consecuencia, tanto la carencia de sal, como el exceso de ella, ocasionan perturbaciones en el organismo animal.

Requerimiento de sal en los ganados

Con base en diversas experiencias adelantadas sobre las necesidades de sal en los ganados, se presenta a continuación la cifra que requiere cada animal por año y según sea la especie:

Especies	Cantidad por cabeza y año
Vacuno	7.0 kilos
Caballar	3.5 kilos
Mular	1.1 kilos
Asnal	1.0 kilos
Ovino	2.0 kilos
Porcino	0.7 kilos

Según la obra "ALIMENTOS Y ALIMENTACION" de F. B. Morrison, el requerimiento de sal, según la especie de ganado es el que sigue:

a) CABALLAR:

El caballo demuestra gran afición por la sal y se mantiene mejor cuando se le

proporciona regularmente. Una dosis de 54.3 a 62.2 gramos de sal por cabeza y día, se considera suficiente. Según experimentos realizados en Michigan, caballos que tenían sal granulada a su alcance, consumieron un promedio de 55.8 gramos diarios. Mulares sometidos a trabajos pesados y de 500 kilos de peso vivo, consumieron diariamente un promedio de 12.4 gramos de sal en trozos, según lo anotado por la Estación Experimental de Misisipí.

b) VACUNO:

1) **Lechero.**—Las vacas lecheras requieren una buena dosis de sal común para conservarse en buen estado de salud y producir leche. Dejándoles consumir sal a voluntad, comen de 31.1 a 124.4 gramos por cabeza al día; generalmente es suficiente una cantidad diaria de 23 a 25 gramos por cada 500 kilos de peso vivo, con una dosis adicional de 10.3 gramos por cada 5 kilos de leche.

2) **de Carne.**—El ganado vacuno para este propósito debe recibir sal con regularidad. En los experimentos de Iowa, en los que se anotaba la cantidad de trozos o piedras de sal consumidas por el ganado engordado en establo, se determinó el promedio de 10 gramos por cabeza y día para animales de 2 años, según catorce experimentos realizados, y el promedio para terneros, según diez experimentos, resultó ser de 9.5 gramos por cabeza y día. En conclusión, se puede determinar diez gramos por cabeza y día, la cantidad necesaria de sal para el ganado de engorde.

El ganado en pastoreo consume mucho más sal que el alimentado en estabulación.

c) OVINOS:

Este ganado muestra una predilección especial por la sal, y, por lo tanto; se le debe proporcionar en forma regular. Consumen más sal que los vacunos, de 7 a 15 gramos de sal por cabeza y día.

d) PORCINO:

Aunque los cerdos necesitan menos sal que el ganado caballar, vacuno y

ovino, siempre hay que suministrarles una cantidad suficiente diariamente, más o menos, de 1 a 3.7 gramos por cabeza diariamente. Experiencias hechas en Iowa, cerdos que consumieron 467 k. de ración alimenticia por cada 100 kilos de peso, los alimentados con sal aumentaron 0.666 kilos por cabeza y día, mientras que los alimentados sin sal aumentaron 0.485 kilos. *

Consumo de sal en Colombia

Sobre el Consumo de sal en Colombia, se pueden dejar sentados los dos siguientes hechos:

- 1.—El país ofrece un normal consumo de sal para la población humana.
- 2.—El país no ofrece un normal consumo de sal para la población ganadera.

El sub-consumo de sal en los ganados obedece a las siguientes causas:

a)—Falta de una explotación salinera en el litoral del Pacífico para abastecer de sal al occidente.

b)—Falta de transportes baratos.

c)—Falta de precios equitativos.

De acuerdo con el cálculo de requerimiento de sal por especies de ganados y con base en la población ganadera calculada para 1947, el consumo estimativo de sal para los ganados ofrece las siguientes cifras:

Requerimiento total de sal de Colombia:

La cantidad total de sal que necesita el país para su consumo ha sido calculada así:

a) Población humana. — Con base en la población de Colombia calculada en 1947, de 10.318.300 habitantes y un consumo de seis kilos de sal por habitante y año, el consumo fue de	61.910.000
b) Población animal.—Según el cuadro anterior,	106.490.000
c) Industria.—Según el Censo Industrial de Colombia,	3.000.000
TOTAL CONSUMO	171.400.000

Producción nacional de sal:

La producción de sal en el año de 1947 alcanzó un total de 121.247.000. Como se ha calculado que las necesidades generales de sal en el país alcanzan una cifra de 171.400.000, claramente se vé que hay un déficit en la producción nacional de 50.153.000.

Si se mantiene el promedio de produc-

ESTIMATIVOS DE CONSUMO DE SAL PARA LOS GANADOS

Población Ganadera	Número de Cabezas	Requerimiento por Cabeza y año	Consumo total Kilos
Vacuno	13.901.830	7.0 kilos	97.310.000
Porcino	2.070.090	0.7 kilos	1.450.000
Caballar	1.141.690	3.5 kilos	3.990.000
Ovino	1.022.220	2.0 kilos	2.040.000
Mular	504.800	1.1 kilos	550.000
Caprino	460.720	2.0 kilos	920.000
Asnal	266.650	1.0 kilos	230.000

ESTIMATIVO TOTAL DE SAL PARA LA GANADERIA ... 106.490.000

ción entre las salinas terrestres y las marítimas, las primeras con un porcentaje del 75% y las segundas, el resto, o sea un 25, se llega a los déficits siguientes para las mismas:

- a) Salinas terrestres . 37.614.750 kls.
- b) Salinas Marítimas 12.538.250 kls.

TOTAL DEFICIT 50.153.000 kls.

NOTA.—Las cifras del déficit corresponden a la relación entre la producción y las necesidades de consumo, pues ya se aclaró que hay un sub-consumo de sal para el ganado, ya que para la población humana el consumo es normal.

