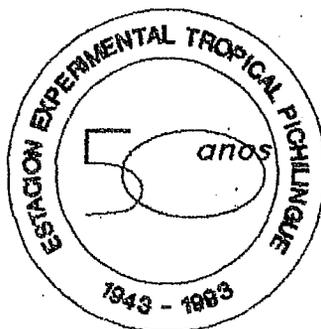




INSTITUTO NACIONAL
AUTÓNOMO DE
INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS

COMUNICACION TECNICA Nº 21
ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE
OCTUBRE DE 1993



**ALGUNOS ASPECTOS SOBRE LA NUTRICION Y
FERTILIZACION DE PASTURAS**

Ing. Freddy Amores

**CINCUNETENARIO DE LA ESTACION EXPERIMENTAL
TROPICAL PICHILINGUE
QUEVEDO - ECUADOR
1993**

INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE
DEPARTAMENTO DE SUELOS Y FERTILIZANTES

COMUNICACION TECNICA Nº 21

ALGUNOS ASPECTOS SOBRE LA NUTRICION Y
FERTILIZACION DE PASTURAS

Ing. Freddy Amores P.

QUEVEDO - ECUADOR

1993

ALGUNOS ASPECTOS SOBRE LA NUTRICION Y FERTILIZACION DE PASTURAS 1/.

Ing. Freddy Amores, Ms. Sc 2/.

La menor productividad de la actividad ganadera en las zonas tropicales bajas, se debe principalmente a un inadecuado suministro forrajero y en menor grado a factores tales como el calor y la sanidad animal. Varios de los factores que afectan el abastecimiento de forrajes se relacionan con limitaciones de suelo, entre ellas las deficiencias de tipo nutricional.

Sin embargo, la insuficiencia de nutrientes es un factor que tiene una mayor o menor significación sobre la oferta de forraje, dependiendo de la intensidad de manejo del sistema de producción. En efecto, se pueden distinguir de manera general tres sistemas con diferente intensidad: el pastoreo extensivo en pasturas naturales o naturalizadas, el pastoreo extensivo en pasturas mejoradas (gramíneas + leguminosas), y gramíneas mejoradas. Partiendo del sistema menos intensivo al mas intensivo, la carga animal y el aumento de peso vivo puede variar de 0.1 a 10 animales/ha y de 20 a 1200 kg/ha/año, obviamente pasando por una serie de opciones intermedias. De estas cifras se deduce que existirá una amplia variación en cuanto al nivel de requerimientos nutritivos para cada sistema de producción de pasturas.

Pasturas naturales o naturalizadas

La quema periódica representa una práctica común de manejo en pasturas naturales o naturalizadas, pues favorece el rejuvenecimiento de la vegetación y mantiene su productividad. Además del abastecimiento nutritivo natural del suelo en función de su fertilidad, las cenizas originadas con la quema proporcionan pequeñas cantidades de N y S (la mayor parte de los nutrientes se volatiliza) así como cantidades moderadas de P y bases, suficientes para

1/. Conferencia presentada en Curso para técnicos ganaderos y auspiciado por PROFOGAN-GTZ (1991).

2/. Jefe del Dpto. de Suelos y Fertilizantes de la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP.

mantener un sistema de poca intensidad de manejo y baja productividad. Si se evita la quema no se aprovecharán los beneficios nombrados, y por el contrario se desarrollarán condiciones deficientes para el pastoreo.

La fertilidad directa bajo este sistema es antieconómica, a pesar de que si se han reportado aumentos de materia seca. Por lo general, las gramíneas nativas o especies no mejoradas se encuentran adaptadas a la fertilidad natural del suelo. De allí que sean ineficientes en la recuperación de los fertilizantes aplicados, a tal punto que se han detectado niveles de recuperación de los fertilizantes aplicados, a tal punto que se han detectado niveles de recuperación de N tan bajos como el 10%, mientras que con los pastos mejorados se ha llegado hasta el 70%.

Por otro lado, aunque siempre es posible encontrar unas cuantas leguminosas nativas, la productividad de éste sistema podría mejorarse si se introducen leguminosas mejoradas. Sin embargo, talves sea necesario algún tipo de fertilización principalmente fosfórica (10 a 20 kg de P/ha) para promover su rápido establecimiento.

Pasturas mejoradas basadas en la asociación gramínea-leguminosa

La baja productividad de las especies nativas limita los esfuerzos que se pueden realizar para el mejoramiento de las pasturas naturales o naturalizadas. Si se quiere avanzar significativamente en el logro de tal objetivo, es imperativo introducir especies forrajeras de mayor producción. El establecimiento de pasturas en terrenos recién desbrozados o de cultivos requiere el mismo tratamiento.

Antes que cultivos puro de gramíneas, los sistemas de pasturas mejoradas deben estar constituidos por una asociación de gramíneas y leguminosas. La función de las leguminosas en la asociación es contribuir N para las gramíneas y mejorar la calidad nutritiva general del forraje, en términos de mayor cantidad de proteína, P y Ca. Además, las leguminosas aportan a la fertilidad del suelo y favorecen una mejor distribución estacional del forraje en zonas con

régimen marcadamente rústico. La gramíneas en cambio proporcionarán el grueso de la energía al ganado debido a su mayor producción de materia seca.

El establecimiento de las pasturas implica inicialmente la quema del material existente (árboles, pastos naturales, etc) durante los últimos meses de la época seca. Después de la quema, siempre que sea posible, se realiza un pase de rastra para incorporar la ceniza, fertilizantes y semillas. Durante esta fase es importante la fertilización fosfórica a fin de favorecer el establecimiento, en especial de las leguminosas, las mismas que son mas susceptibles a condiciones adversas de suelo que las gramíneas. Dosis de 10 a 40 kg de P/ha, según el tipo de suelo, representa un buen rango de referencia.

Cuando se trata de regenerar pasturas desgradadas, la adición de pequeñas cantidades de N, a mas de P, ayudarán a mejorar el establecimiento de la mezcla de gramíneas-leguminosas. En terrenos compactados severamente por el pisoteo animal, debe considerarse la posibilidad de realizar algún grado de remoción del terreno en bandas. El propósito es incorporar la semilla y los fertilizantes así como aumentar la infiltración del agua. En laderas dicha remoción debe ser en contorno, para evitar pérdidas de suelos e insumos arrastrados por la escorrentía en zonas de alta precipitación.

Una vez establecida la asociación se desarrolla un eficiente reciclaje de nutrientes en el sistema suelo-planta-animal. Se reporta que más del 80% del N, P y K consumido por los animales vuelven al campo con la orina y heces. Para favorecer una buena distribución de tales desechos, debe permitirse que los animales se muevan sin restricciones. Sin embargo, se pueden producir algunas pérdidas por volatilización y lixiviación de compuestos nitrogenados.

En una asociación bien establecida las leguminosas proporcionarán suficiente N para compensar las pérdidas anuales, siempre y cuando exista un buen manejo pastoril. La aplicación de fertilizantes nitrogenados en esta circunstancia reduce drásticamente la fijación de N y estimula el crecimiento rápido de las gramíneas, produciendo sombreamiento y disminuyendo la presencia de la leguminosas. Se recomiendan eso si modestas aplicaciones de P con criterio de mantenimiento, pues después del N es el P el nutriente más limitante

en la producción de pasturas. El uso de superfosfato simple debe ser preferido como fuente de P por la cantidad de S que contiene, siendo este elemento el que ocupa el siguiente lugar como limitante nutricional de los trópicos.

Pasturas basadas en gramíneas

Una asociación gramínea-leguminosa rara vez suministra suficiente N para obtener niveles de producción que se acerque al potencial máximo de las gramíneas mejoradas. Dicha meta solo podrá conseguirse con la fertilización y manejo intensivo de pasturas basadas en gramíneas solamente. Bajo estas condiciones se han reportado rendimientos de materia seca hasta de 45 ton/ha. Este sistema es viable donde la relación entre el costo de los fertilizantes y el precio de los productos animales lo permiten, es decir cerca de los centros urbanos con alta demanda.

Al tratarse de sistemas intensivos, la cantidad de nutrientes que retornan al suelo con las heces y orina es diferente, según sea que se practique la modalidad de pastoreo o de corte. Ya se indicó que bajo pastoreo, los animales retornan al suelo más del 80% de los nutrientes contenidos en el material consumido. Por lo tanto la necesidad de fertilización de mantenimiento es menor, un 50% menos que en la modalidad de corte. En esta última la mayor parte de los nutrientes absorbidos por las plantas salen al campo. Sin embargo, en la práctica los sistemas más intensivos de producción utilizan una combinación de pastoreo y corte.

Resulta claro que elevados niveles de producción de forraje demandarán paralelamente una alta extracción de N, aumentando consecuentemente los requerimientos de otros nutrientes. Este aspecto debe ser tomado muy en cuenta al elaborar el respectivo plan de fertilización. Si bien se ha encontrado que las gramíneas mejoradas ubican la dosis óptima en alrededor de los 400 kg de N/ha/año para pasturas de corte. La mitad de dicha dosis representa una buena aproximación para condiciones de pastoreo. El uso de una fertilización nitrogenada abundante podría disminuir apreciablemente el pH, particularmente si se trata de suelos con bajo poder amortiguador, habiendo talves la necesidad de recurrir a un encalado periódico para contrarrestar tal condición.

Los niveles recomendados para P pueden variar de 60 a 80 kg/ha dependiendo principalmente de las propiedades del suelo. Las gramíneas manejadas intensivamente extraen del suelo enormes cantidades de K, y las dosis que se vienen recomendando en suelos con problemas de abastecimiento son de 200 kg/ha o más altas. En suelos con buenas reservas nativas de K las necesidades de fertilización son menores. A pesar de que la cantidad extraída de S también es alta, el uso de superfosfato ordinario como fuente de P satisface dicha necesidad. Si no se utiliza dicha fuente, parte del N debe aplicarse como sulfato de amonio para proporcionar el S necesario. Bajo condiciones de pastoreo las recomendaciones indicadas se pueden reducir a la mitad por el reciclaje que tiene lugar.

La aplicación de N se hace conjuntamente con el K después de cada corte o período de pastoreo, mientras que los fertilizantes fosfóricos pueden aplicarse por una sola ocasión cada año y al inicio de la época de lluvias.

Se reporta que las deficiencias de micronutrientes no son muy frecuentes en pasturas que reciben una fertilización intensiva, posiblemente por la cantidad de impurezas presentes en los fertilizantes aplicados. Pero si las deficiencias se hacen evidentes, se justifica su corrección considerando el alto nivel de inversión que está en juego.

Finalmente, en áreas sin una introducción satisfactoria de las leguminosas, puede intentarse un sistema de fertilización semi-intensivo con los nutrientes más limitantes, dentro de los límites que resulten económicos para una zona en particular.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BETANCOURT, R. 1969. Respuesta del Pasto Guinea (Panicum maximum, Jacq) a la fertilización nitrogenada. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Estatal de Guayaquil. 47 p.
- DEXTRE, R; AYARZA, M.A. and SANCHEZ P, A. 1987. In Caudle, N. and Mc Conks Ch. B. eds. Tropsoils. Technical Report. Raleigh, North Carolina State University. P. 12-15.
- FIGUEROA, S. 1968. Respuesta del pasto elefante común (Penisetum purpureum) a la fertilización nitrogenada utilizando como fuente la úrea. Tesis Ing. Agr. Guayaquil Ecuador, Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Estatal de Guayaquil. 60 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. 1974. Informe técnico 1973. Quito, Ecuador. p. 125-126.
- NICHOLAIDES, J. J; COUTO, W; WADE, M.K. eds. 1983. Agronomic Economic Research on Soils of the Tropics; 1980-1981 Technical Report. Raleigh, North Carolina, USA. North Carolina State University.
- ROLANDO, C. 1974. Comportamiento al pastoreo de tres gramíneas forrajeras, con fertilización nitrogenada y en asociación en Centrosema, bajo cinco periodos de descanso. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad de Guayaquil. 1974. 49 p.
- SANCHEZ, P. A. 1976. Properties and Management of Soils in the Tropics. New York John Wiley and Sons. 533-591.
- , 1977. A Review of Soils Research in Tropical Latin America; Nitrogen Fertilization. Raleigh, USA, North Carolina Agricultural Experiment Station. Tech. Bull, No. 219. p. 101-105.
- SANTHIRASEGARAM, K. 1975. Management of legume pastures in a tropical rainforest ecosystem of Perú. In Bornemiza, E and Alvarado, A. Eds. Soil Management in Tropical America. Raleigh, N.C., North Carolina State University. p. 434-452.
- SALINAS, J.C y LEON, L. A. 1986. Manejo de la fertilización fosfatada de pastos tropicales en suelos ácidos de América Latina. Cali, Colombia, CIAT. P. 22-30.

SANTILLAN, R.A. 1983. Response-of a tropical legume-grass association to systems of grazing management and levels of phosphorus fertilization. Tesis Ph.D. Florida, Usa, Universit of Florida.

VELARDE, E. 1966. Estudio de la fertilización química en el pasto pangola (Digitaria decumbes). Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Estatal de Guayaquil. 100 p.

VICENT-CHANDLER, J. 1975. Intensive Management of Pastures and Forages in Puerto Rico. In Bornemiza, E. and Alvarado, A. eds. Soil Management in Tropical America. Raleigh, N.C., North Carolina State University. p. 409-431.