



Plan de Fertilización en Praderas de la Región de Aysén: II Fertilización de Mantenimiento.

Verónica González M. Ing. Agrónomo. INIA Tamel Aike

El mejoramiento de praderas en la Región de Aysén, se ha enfocado básicamente a través de la fertilización. En la Zona Intermedia, se han observado respuestas a azufre y fósforo, que se han reflejado en aumento de producción (niveles potenciales de 8 t MS/ha) y cambios botánicos en la pradera. Estos cambios en la composición botánica pueden ocurrir ya al segundo año de fertilización y están directamente ligados a la corrección de los niveles de azufre en el suelo. Estudios recientes sobre fijación de nitrógeno en Coyhaique, indican niveles de fijación cercana a 250 kg de N/ha, en la temporada. (Elizalde,H., 2005). (Figura 1)



Figura 1. Pradera Zona Húmeda, sector Villa Los Torreones.

En suelos ácidos de la zona húmeda se está ajustando la tecnología de encalados de suelos y fertilización fosforada para mejorar las praderas naturalizadas. Estas, en general, presentan niveles productivos superiores a las praderas de la Zona Intermedia. En forma natural, estas praderas presentan niveles de producción cercanos a 4 t MS/ha. A través del encalado, se ha logrado aumentar la producción desde 6,4 t MS/ha hasta casi 8 t MS/ha, utilizando 2 t de cal/ha y fertilización fosforada. (Elizalde,H., 2005). (Figura 2)

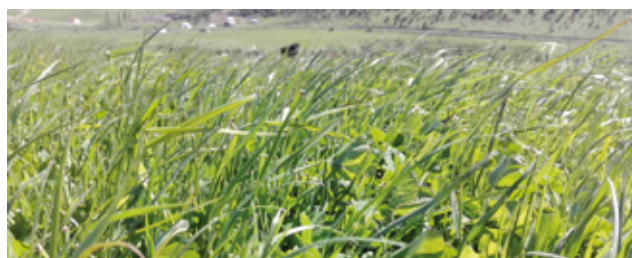


Figura 2. Pradera Zona Intermedia, sector El Salto.

El método más utilizado para realizar un buen diagnóstico de la fertilidad es el análisis químico de suelos, cuyos resultados pueden dar origen a recomendaciones que en el caso de las praderas, pueden estar orientadas a fertilizaciones de corrección, fertilizaciones de producción y fertilizaciones de mantenimiento. (Campillo R., 2005) Recordemos que todo plan de fertilización deberá considerar una fertilización de corrección, si fuese necesario y una fertilización de mantenimiento. En esta ficha técnica nos concentramos en la fertilización de mantenimiento.

La fertilización de mantenimiento, corresponde a la reposición de nutrientes que se extrae del sistema, ya sea a través del pastoreo y/o cosecha de forraje. Se emplean dosis más bajas y dependerá de la producción de la pradera y de la utilización de esta, donde se considera el reciclaje de nutrientes a través de fecas y orina de animales. A través de la experiencia alcanzada en el tiempo, producto de la experimentación y validaciones de tecnologías, es posible entregar recomendaciones generales de fertilización de mantenimiento considerando distintos niveles de fertilidad y de producción en praderas de la región de Aysén, como se indica en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Dosis de mantenimiento para praderas permanentes, asumiendo niveles de fertilización corregidos a: Fósforo (P): 20 ppm; Potasio (K): 200 ppm; Azufre (S): 10 ppm; pH: 5,8. Fuente: SIRSD, 2018. (Indap, 2018)

Alfalfa de Corte pastoreo del 20% residual 2 cortes	Dosis Mantenimiento P Kg P205/ha	Dosis Mantenimiento K Kg K20/ha	Dosis Mantenimiento S kg S/ha
RENDIMIENTO ESPERADO kg MS/ha			
4000	24	85	9
5000	31	107	11
6000	37	128	14
7000	43	149	16
8000	49	171	18
9000	55	192	20
10000	61	213	23
11000	67	235	25
12000	73	256	27



Alfalfa de corte 1 corte pastoreo 40%	Dosis Mantenimiento P Kg P205/ha	Dosis Mantenimiento K Kg K20/ha	Dosis Mantenimiento S kg S/ha
RENDIMIENTO ESPERADO kg MS/ha			
3000	15	46	6
4000	20	61	8
5000	25	76	9
6000	30	91	11
7000	35	107	13
9000	48	156	18
10000	54	173	20
Pradera mixta Corte (50%) y pastoreo (50%) 1 corte	Dosis Mantenimiento P Kg P205/ha	Dosis Mantenimiento K Kg K20/ha	Dosis Mantenimiento S kg S/ha
RENDIMIENTO ESPERADO kg MS/ha			
3000	15	46	6
4000	20	61	8
5000	25	76	9
6000	30	91	11
7000	35	107	13
8000	40	122	15
9000	45	137	17
10000	50	152	19
Pradera mixta Solo Pastoreo	Dosis Mantenimiento P Kg P205/ha	Dosis Mantenimiento K Kg K20/ha	Dosis Mantenimiento S kg S/ha
RENDIMIENTO ESPERADO kg MS/ha			
3000	9	15	4
4000	12	20	5
5000	15	25	6
6000	19	30	8
7000	22	36	9
8000	25	41	10
9000	28	46	11

Cuadro 1. Dosis de mantenimiento para praderas permanentes, asumiendo niveles de fertilización correctivos a: Fósforo (P): 20 ppm; Potasio (K): 200 ppm; Azufre (S): 10 ppm; pH: 5,8. Fuente: SIRSD, 2018. (Indap, 2018).

Determinación de los requerimientos de encalado.

La estrategia recomendada para abordar la limitación de acidez de los suelos, es reducir el aluminio tóxico disponible para las plantas mediante el encalado. El encalado consiste en agregar cualquier compuesto de calcio al suelo, o bien de calcio y magnesio, el que debe ser capaz de reducir la acidez e incrementar el pH. El objetivo central de las enmiendas calcáreas es desplazar el aluminio intercambiable en las partículas del suelo y neutralizar el aluminio libre en la solución del suelo.

Sin embargo, se debe tener presente también que la toxicidad del aluminio es relativa, dependiendo del grado de sensibilidad o tolerancia del cultivo. Por esta razón, no es posible definir un nivel crítico único de aluminio en el suelo con el encalado, que sea válido para todas las especies y variedades de cultivo. En la Figura 3, se detallan los rangos adecuados de pH en agua de

Cultivo	pH				
	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
Ajo					
Alfalfa					
Avena					
Avena					
Ballicas					
Cebada					
Centeno					
Coliflor					
Lechuga					
Maíz ensilaje					
Papa					
Raps					
Remolacha					
Trébol blanco					
Trébol rosado					
Trigo					

Figura 3. Rangos adecuados de pH en agua de suelos ácidos para diferentes cultivos. Adaptado de Rodríguez, 1993.

INIA más de 50 años aportando al sector agroalimentario nacional

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando fuente y autor.

Más información: Verónica González. INIA Tamel Alke.

Comité editor: Hernán Felipe Elizalde, María Paz Martínez, Christian Hepp.

www.inia.cl

suelos ácidos para diferentes cultivos. (Campillo, s.f.)

Para el cálculo de dosis de Carbonato de Calcio (CaCO₃) necesario para corregir el pH, se necesita contar con el pH inicial (análisis de suelo) y la capacidad tampón: El poder tampón se define como la variación de pH que experimenta un suelo al agregar 1 ton/ha de carbonato de calcio (CT). (Figura 4), que estará dada por las características de cada suelo, el valor de CT para la zona Intermedia es de 0,19. El valor de CT para la zona Húmeda es de 0,09, mientras que para suelos de la zona Transición a Húmeda el valor del CT es de 0,14.

Fórmula corrección de acidez:

$$\text{Dosis CaCO}_3 \text{ (kg/ha)} = ((\text{pH final} - \text{pH inicial})/\text{CT}) * 1.000$$

Según esta fórmula y los resultados obtenidos en el análisis de suelo se puede determinar la dosis Carbonato de calcio para llegar a un nivel óptimo. Este nivel óptimo se puede conseguir en uno o más años, según sea el nivel desde el cual se está partiendo, como regla general se considera no aplicar más 3,5 toneladas de CaCO₃ por hectárea al año.

La duración del encalado dependerá del tipo de suelo, precipitación durante el invierno, cantidad de enmienda aplicada y tasa de acidificación producida en ese suelo. En términos generales, luego de tres años se pierde el 50% del efecto inicial del encalado. (Figura 4)



Figura 4. Imagen de encalado. Demanent, R. 2011.

Nota:

La información de la ficha técnica, se basa en antecedentes elaborados por el INIA y que muchos de ellos están en revisión actualmente. Se está trabajando en modificaciones de criterios en fertilización de mantenimiento y corrección en el futuro.