



# Uso de enmiendas orgánicas en el manejo de praderas de secano y su efecto en las propiedades del suelo

Cristian Aguirre A., Jorge Carrasco J. / INIA Rayentué  
[cristian.aguirre@inia.cl](mailto:cristian.aguirre@inia.cl)

El área de secano de la región de O'Higgins presenta un problema generalizado de degradación del recurso suelo, como consecuencia del uso intensivo y de labores y manejos inadecuados, que en casos extremos ha llegado a producir serios problemas de erosión. Las manifestaciones más evidentes son la pérdida de materia orgánica de los suelos, que se traduce en una pérdida de estructura y aumento de la compactación de los mismos, afectando con ello la productividad de los cultivos, entre los cuales se encuentran las praderas. Las enmiendas orgánicas, como el guano de ave, se encuentra disponible en la región de O'Higgins, y se pueden adquirir como mejoradores de suelos para las comunas del área de secano, porque constituyen una fuente de materia orgánica y de nutrientes, que mejora la estructura del suelo y sus condiciones de fertilidad, creando así un medio adecuado para el crecimiento de las praderas.

No obstante lo anterior, la respuesta de las praderas a las aplicaciones de estas enmiendas orgánicas es variable y depende de las especies (gramínea o leguminosa), tipo de suelo, factores climáticos, prácticas de manejo, competencia con otras especies, además de la calidad y características del guano utilizado.

El manejo tradicional de praderas naturales y sembradas en el área de secano de la región de O'Higgins, incluyen la utilización de fertilizantes químicos, los cuales proveen nutrientes de aprovechamiento inmediato. Por otra parte, el gran aporte de la materia orgánica es la mejora de las propiedades físicas del suelo, como densidad aparente, porosidad, conductividad hidráulica saturada, y otros parámetros que favorecen la

infiltración del agua y aireación del suelo, y a su vez las propiedades químicas y biológicas del mismo, permitiendo un mejor desarrollo de las raíces de las plantas, y con ello una mejor producción de una pradera.

Entre las enmiendas orgánicas, se encuentran los guanos de ave semi estabilizados, los cuales poseen un alto contenido de materia orgánica (40 a 65%), que, aplicados e incorporados al suelo, representan un componente muy importante para la productividad de una pradera establecida, bajo condiciones de secano. En consideración a las ventajas asociadas a la mejora de las propiedades del suelo, se destacan las siguientes:

- I) Mejora la capacidad de retención de humedad del suelo, lo que es favorable para las plantas, al disminuir las pérdidas de agua que no es capaz de retenerse después de una lluvia intensa, por escorrentía superficial y percolación. Esto es de suma importancia, considerando que las precipitaciones en áreas de secano cada año son menores, por lo cual, si se quiere aumentar la retención de humedad de suelo, aplicar guanos de ave es una práctica recomendable para ello.
- II) Permite una mejor estructura de suelo, participando en la agregación de partículas finas y gruesas, como de elementos de agregación de ellas (cationes como calcio y magnesio, por ejemplo), de manera tal que mejora la circulación de agua y aire dentro del suelo.



- III) Facilita la labranza del suelo. Una mejora de la estructura, aumenta la eficiencia de operación de maquinarias e implementos mecánicos, como arados cinceles, haciendo más fácil la labor de aradura y rastraje.
- IV) Condiciona favorablemente parámetros físicos del suelo, como la reducción de la densidad aparente y un aumento de la porosidad, por lo cual disminuye la resistencia mecánica del mismo a la exploración de las raíces de las plantas, facilitando el crecimiento de ellas.
- V) Proporciona los nutrientes de la totalidad de los elementos esenciales para el crecimiento de las plantas, y con una mejor relación de entrega de ellos, y en forma similar al uso de fertilizantes convencionales.
- VI) Aporta enzimas fosfatadas al suelo, ayudando a aumentar la disponibilidad de fósforo en el mismo.

Si se quiere calcular la dosis de enmienda a utilizar por hectárea, para un cultivo determinado, se requiere contar con la información del porcentaje de humedad y contenido de materia orgánica de la enmienda a utilizar, como además de la composición nutricional de ellas. Estas se entregan en los cuadros que se muestran a continuación:

De acuerdo a una serie de estudios de aplicación de enmiendas orgánicas en suelos bajo condiciones de campo, indican que, del total de nutrientes contenidos en las enmiendas orgánicas, la mayoría de ellos presentan una disponibilidad similar a la obtenida con fertilizantes convencionales, excepto para nitrógeno (N) y fósforo (P), por lo cual el uso de ellas en praderas, debe ser complementada con aplicaciones de urea, por el nitrógeno, y de superfosfato triple, por el fósforo.

| Enmienda orgánica                | Humedad (%) | Contenido de materia orgánica en la materia seca (%) |
|----------------------------------|-------------|--|
| Guano de ponedoras               | 40 - 80     | 40 - 75  |
| Cama de broiler en estado fresco | 20 - 50     | 70 - 85  |
| Compost de cama broiler          | 30 - 40     | 50 - 60  |
| Cama de pavo en estado fresco    | 40 - 60     | 70 - 85  |

**Cuadro 1.** Cuadro 1. Contenidos de humedad y de materia orgánica en diferentes enmiendas orgánicas disponibles en el mercado. Fuente: Hirzel, 2014.

| Nutriente       | Guano Broiler | Guano de Pavo |
|-----------------|---------------|---------------|
| N total (%)     | 2,1 - 3,7     | 3,3 - 4,4     |
| N amoniacal (%) | 0,31 - 0,65   | 0,6 - 1,3     |
| N nítrico (%)   | 0,3 - 0,65    | 0,05 - 0,15   |
| P total (%)     | 0,81 - 2,25   | 1,7 - 3,1     |
| K total (%)     | 1,2 - 3,7     | 2,5 - 3,4     |
| Ca total (%)    | 1,3 - 3,1     | 4,4 - 7,5     |
| Mg total (%)    | 0,33 - 0,65   | 0,65 - 1,25   |
| S total (%)     | 0,2 - 0,4     | 0,3 - 0,6     |

**Cuadro 2.** Composición nutricional de diversas enmiendas orgánicas comercializadas en Chile. Fuente: Hirzel, 2014.

En el Centro Experimental Hidango, del Instituto de Investigaciones agropecuarias, ubicado en la comuna de Litueche, en la temporada 2014-2015, en un suelo de la Asociación Rosario, se realizó una experiencia de campo, con el objetivo de evaluar el efecto de la aplicación de dos enmiendas de suelo en la producción de materia seca y calidad de una pradera de una mezcla de Falaris + una mezcla de 3 especies de Trébol, bajo condiciones de pastoreo. Los tratamientos de enmiendas de suelo, incluyeron la aplicación al suelo, al momento de la siembra, de 90 unidades de P205/ha a la forma de Superfosfato Triple, además de 10 toneladas de guano/ha de ave semi estabilizado. Estos tratamientos se compararon con un tratamiento Testigo, sin uso de enmiendas de suelo.

Se observa que con aplicaciones de 10 ton/ha de guano de ave y 10 ton de guano de ave + 90 unidades de P205/ha se alcanzan 6,5 y 6,8 ton/ha de materia seca de la pradera establecida, respectivamente. Entre ambos tratamientos, no hubo diferencias estadísticamente significativas, pero con respecto al testigo (4,7 ton/ha) y a la aplicación de 90 unidades de P205/ha (4,9 ton/ha), si hubo diferencias estadísticamente significativas. Para el caso particular de este ensayo de campo, no hubo diferencias estadísticamente significativas, entre la aplicación de 90 unidades de P205/ha y el testigo.

La aplicación de 10 toneladas/ha de guano de ave semi estabilizado + 90 unidades de P205/ha, permitió un aumento de rendimiento de un 44,6% de materia seca de la pradera de Falaris + trébol subterráneo, respecto al testigo sin fertilización. Por otro lado, una aplicación de guano de ave semi estabilizado, permitió un aumento de rendimiento de un 38,3%, con relación al testigo sin fertilización.

**INIA más de 50 años**  
aportando al sector agroalimentario nacional

Más información:  
INIA RAYENTUÉ / Av. Salamanca s/n, km. 105 ruta 5 sur,  
sector Los Choapinos, Rengo / Región de O'Higgins.