



9 de mayo de 2025

## INFORME DE PLAN DE MEJORA EN FINCA LA COMUNA

La fertilización de suelos agrícolas y ganaderos es un proceso clave para mantener y mejorar la productividad. La champiñonaza, subproducto del cultivo de champiñones, ha demostrado ser una excelente fuente de materia orgánica para la recuperación de suelos debido a su alto contenido de nutrientes esenciales y su capacidad de mejorar la estructura del suelo.

La champiñonaza es el sustrato agotado utilizado en la producción de hongos comestibles, el cual contiene residuos de materiales orgánicos como tamo de arroz, estiércol de caballo o aves (gallonaza), yeso y turba, y en algunas ocasiones fibra de coco. Su composición química varía, pero en general, contiene:

- **Materia orgánica:** entre 50-70%.
- **Nitrógeno (N):** 1-2%.
- **Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):** 0.5-1%.
- **Potasio (K<sub>2</sub>O):** 1-2%.
- **Carbono orgánico:** mejora la retención de agua y estructura del suelo.

Este fertilizante orgánico mejora la capacidad de intercambio catiónico del suelo, promueve la actividad microbiana beneficiosa y reduce la necesidad de fertilizantes químicos.

En potreros utilizados para ganadería, la fertilidad del suelo se ve afectada por el pastoreo constante, lo que genera compactación y disminución de materia orgánica. Esto provoca:

- Crecimiento irregular del pasto por deficiencia de nitrógeno y fósforo.
- Disminución en la retención de humedad y compactación del suelo.
- Pérdida de la biodiversidad microbiana benéfica.

Al hacer visitas de asistencia técnica, se escucha las problemáticas y necesidades presentes en fincas con líneas productivas como la ganadería y la agricultura, entre estas fincas, se realizó visita en la Finca **La Comuna**, un predio destinado para el pastoreo de ganado de leche y de levante, se



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753753

CO-SA-CER753750



cuenta con una zona adecuada como galpón donde se tienen gallinas ponedoras y pollos de levante criollos, la leche se vende a personas de las zonas por litros y a su vez se realizan cuajadas para entrega a domicilio. En este predio se cuenta con el administrador y encargado de labores varias dentro del predio **EDGAR ROJAS**, un hombre con conocimientos en temas ganaderos y agrícolas, proveniente del departamento de Boyacá, quien ha manejado por años estas líneas productivas. Este predio esta ubicado en la vereda El Cacique, con exactitud en las coordenadas de **4.7340135 en latitud y -74.2188895 en longitud**.

El suelo de este predio, al realizar las visitas iniciales, presentaba un desgaste progresivo debido al uso continuo del potrero para la ganadería. Se identificó una baja fertilidad en el suelo, con zonas donde el pasto crecía de manera desigual y con una capa superficial endurecida debido al pisoteo constante del ganado. No se había realizado una fertilización orgánica previa, lo que evidenciaba la necesidad de restaurar la materia orgánica y mejorar la disponibilidad de nutrientes.

**Objetivo del Plan de Mejora:** Mejorar la fertilidad del potrero mediante la aplicación de champiñonaza y cal, fomentando el crecimiento de pastos más uniformes y mejorando la disponibilidad de forraje para el ganado. Además, se realizó la siembra de semilla de pasto durante la fertilización para aumentar la cobertura vegetal y reforzar la regeneración del potrero.

### Advertencias:

Es importante resaltar que antes de iniciar cualquier actividad de fertilización, se realizaron las advertencias y orientaciones pertinentes a cada uno de los productores, informándoles sobre los posibles riesgos asociados al uso de champiñonaza. Entre ellos se mencionaron aspectos como la necesidad de aplicar el compostaje ya seco o en proceso de descomposición, evitar excesos en su compactación para no obstaculizar la aireación y evitar acumulaciones que pudieran generar fermentación o proliferación de microorganismos indeseados. Esto permitió que los productores aplicaran el material con mayor conocimiento y precaución, aunque en algunos sectores aún se observan oportunidades de mejora.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753750



CO-SC-CER116470  
CO-ST-CER753750  
CO-SA-CER753750



A cada productor se le envió el siguiente mensaje, de forma que se tuviera conciencia de los posibles riesgos a tener si se continuaba con el proceso, sin embargo, los productores aceptaron los riesgos y continuaron con el proceso.

Hola, muy buen día, quisiera compartir algunas consideraciones importantes sobre el uso de compostaje de champiñón o champiñonaza como fertilizante en suelos agrícolas y ganaderos. Si bien es una enmienda orgánica con alto contenido de materia orgánica y nutrientes, su aplicación debe realizarse con precaución para evitar posibles efectos adversos.

**Riesgos y consideraciones:**

1. Salinidad y Desequilibrios Nutricionales: La champiñonaza puede contener altos niveles de sales y nutrientes que, si se aplican en exceso, pueden afectar la absorción de agua por las plantas y desequilibrar el suelo.
2. Presencia de Patógenos y Hongos: Si no se ha compostado adecuadamente, puede contener microorganismos indeseados que afecten la salud del suelo y las plantas.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753763



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753763

CO-SA-CER753750



3. Desequilibrio del pH del Suelo: Dependiendo de su composición, puede alterar la acidez del suelo, afectando la disponibilidad de nutrientes esenciales para los cultivos.

4. Compactación y Problemas de Aireación: Su aplicación en grandes cantidades y sin mezcla adecuada con el suelo puede generar compactación y reducir la oxigenación de las raíces.

5. Olores y Problemas de Fermentación: Si no se maneja adecuadamente antes de su aplicación, puede generar olores desagradables y procesos de fermentación no deseados en el suelo.

Este mensaje con el fin de que quede por escrito y que sea de su total conocimiento ya que es el producto que se va a manejar en el plan de mejora.

### Proceso de Fertilización:

- 1. Entrega y preparación:** Se entregaron 200 bolsas de champiñonaza y 2 bultos de caldolomita a la finca. Dado su alto contenido de humedad, se dispuso en el terreno para su secado al aire libre durante varios días. Este proceso permite la eliminación del exceso de humedad, lo que facilita su aplicación y disminuye la proliferación de microorganismos no deseados.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753753

CO-SA-CER753750



**2. Importancia de la cal:** Se incorporaron 2 bultos de caldolomita. La cal ayuda a equilibrar el pH del suelo, mejora la absorción de nutrientes por parte de las plantas y acelera la descomposición de la materia orgánica presente en la champiñonaza, eliminando posibles patógenos.

**3. Mezcla con cal:** La champiñonaza se mezcló con la cal en proporciones adecuadas para asegurar una distribución homogénea de los nutrientes y minimizar posibles efectos negativos, como la acidez excesiva del suelo.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753753

CO-SA-CER753750



- 4. Aplicación homogénea:** Dado que no se utilizó tractor para rayar el suelo, la fertilización se llevó a cabo de manera manual, distribuyendo la mezcla de manera uniforme en todo el potrero, evitando acumulaciones excesivas en ciertas áreas, lo que podría generar desniveles en la fertilidad del suelo.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753763



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753763

CO-SA-CER753750

- 5. Métodos de aplicación:** La champiñonaza puede aplicarse en el suelo mediante esparcimiento manual o mecánico. En este caso, se utilizó un método manual para asegurar una mejor integración del material en la superficie del suelo. se aprovechó para esparcir semillas de pasto, con el objetivo de reforzar la cobertura vegetal y mejorar la regeneración del potrero. Esta siembra simultánea busca una mayor eficiencia en la recuperación del suelo y garantizar una mejor calidad del forraje para el ganado.



6. **Tiempo estimado para ver resultados:** Dado que no se utilizó maquinaria para incorporar la champiñonaza al suelo, el proceso de fertilización dependerá de la absorción natural de nutrientes y la acción de la microbiota del suelo. Se espera que los primeros signos de mejora se observen en un periodo de 45 a 60 días, con una germinación de las semillas de pasto más uniforme. Sin embargo, la mejora completa en la estructura y fertilidad del suelo podría tardar entre 3 y 6 meses, dependiendo de las condiciones climáticas y el manejo del pastoreo.
7. **Seguimiento del proceso:** Para evaluar la efectividad de la fertilización y la siembra de pasto, se implementará un plan de monitoreo basado en:
  - **Mediciones quincenales de la altura del pasto** en distintos puntos del potrero.
  - **Comparaciones visuales** de la cobertura vegetal antes y después de la fertilización.
  - **Análisis del vigor del crecimiento del pasto**, observando diferencias entre áreas fertilizadas y no fertilizadas.
  - **Evaluación del color y densidad del pasto**, ya que un color verde más intenso y una mayor densidad indican una absorción eficiente de los nutrientes.
  - **Observación de la actividad del ganado**, ya que un mayor tiempo de pastoreo en zonas tratadas podría ser un indicativo de mejora en la calidad del forraje.

Se prevé que el monitoreo se realice durante un periodo de seis meses, con ajustes en el manejo del ganado y la fertilización en caso de ser necesario.

#### Pros y Contras del Método:

- Mejora la retención de humedad y la estructura del suelo.
- Aporta nutrientes esenciales como nitrógeno, fósforo y potasio.
- Fomenta la actividad microbiana benéfica.
- ⚠ Requiere tiempo para su incorporación efectiva en el suelo.
- ⚠ Puede generar olores y atraer plagas si no se seca adecuadamente.

**Mediciones en el Aforo:** Para evaluar la disponibilidad forrajera antes de la fertilización, se realizaron mediciones de aforo en la finca. Este procedimiento es fundamental para conocer la cantidad de biomasa



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753763

CO-SA-CER753750



disponible y establecer una línea base de comparación que permitirá analizar el impacto de la fertilización sobre el crecimiento del pasto y la capacidad de carga de los potreros.

El aforo se llevó a cabo utilizando el método de la regla, el cual consiste en seleccionar puntos representativos dentro de cada potrero y medir la altura del pasto utilizando una regla. Para garantizar la precisión de las mediciones, se siguió el siguiente procedimiento:

- **Medición del potrero:** 550 metros aproximadamente.



- **Aforo de potrero:**

Punto 1: 7 cm



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753763



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753763

CO-SA-CER753750



ALCALDÍA DE  
**FUNZA**

C.P 250020  
Tel. (601) 8234070  
823 40 71 / 823 40 73  
Fax: (601) 8257620  
Dir. Cra. 14 No. 13-05

03-FR-16 VER.10.2024



- Punto 2: 16 cm



- Punto 3: 26 cm



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753763



CO-SC-CER116470  
CO-ST-CER753763  
CO-SA-CER753750



Estos valores indican una variabilidad significativa en el crecimiento del pasto, lo que sugiere diferencias en la fertilidad y compactación del suelo. El aforo permite estimar la biomasa disponible y determinar la capacidad de carga del potrero, es decir, la cantidad de ganado que puede alimentarse en la zona sin afectar la regeneración del pasto.

En el marco del plan de mejora implementado en la finca La Comuna, se llevó a cabo un nuevo proceso de aforo con el objetivo de fortalecer la trazabilidad y planificación del pastoreo, y así asegurar la sostenibilidad y el equilibrio del sistema forrajero. Este nuevo aforo incluyó la toma de tres medidas adicionales en puntos estratégicos del potrero, seleccionados por su homogeneidad en cobertura vegetal, condiciones de manejo y representatividad dentro del área de pastoreo.

- Punto 1: 31 cm



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753753

CO-SA-CER753750



- Punto 2: 35 cm



- Punto 3: 40 cm



Durante la medición se evidenció una excelente recuperación del pasto, observándose un crecimiento uniforme, denso y de buena calidad nutricional. En las tres zonas aforadas, la altura promedio del pasto sobrepasó los 30 centímetros, valor óptimo que indica que el forraje ha alcanzado un punto adecuado de acumulación para el ingreso del ganado. Esto demuestra que el tiempo de descanso ha sido suficiente y que el manejo actual del sistema de rotación está permitiendo una regeneración saludable del recurso forrajero.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470  
CO-ST-CER753763  
CO-SA-CER753750



Además, el ganado se encuentra en condiciones corporales óptimas y listo para el pastoreo, por lo cual se ha determinado que este potrero está en el momento ideal para ser aprovechado. Esta evaluación permitirá ajustar las frecuencias y tiempos de ocupación, así como seguir recolectando datos que sirvan para afinar las decisiones de carga animal y de rotación en el futuro.

Con estas nuevas mediciones, se garantiza una mayor precisión en los cálculos de disponibilidad de forraje, lo cual es fundamental para mantener el equilibrio suelo-pasto-animal y reducir el riesgo de sobrepastoreo o degradación del potrero.

La fórmula comúnmente utilizada para calcular la producción de forraje es:

$$\begin{aligned} & \textit{Producción de forraje (kgMS/ha)} = \\ & (\textit{Altura promedio del pasto en cm}) \times \\ & (\textit{Factor de conversión según la especie forrajera}) \end{aligned}$$

**Altura promedio del pasto en cm:** Se obtiene midiendo la altura del pasto en varios puntos del potrero y calculando el promedio. En este caso:

$$\textit{Altura promedio 1} = \frac{(7 + 16 + 26)}{3} = 16.33 \textit{ cm}$$

$$\textit{Altura promedio 2} = \frac{(31 + 35 + 40)}{3} = 35.33 \textit{ cm}$$

**Factor de conversión:** Depende de la especie forrajera y su densidad de crecimiento. Este factor se determina experimentalmente y suele estar en un rango de 20 a 30 kg de materia seca por cm de altura por hectárea en pastos de la zona.

**Cálculo de producción de forraje:** La producción de forraje se calcula con la ecuación:

$$PF = H_{\text{promedio}} \times D$$

Donde PF= producción de forraje en kg de materia verde por metro cuadrado y donde D= la densidad de forraje, la cual varía según el tipo de



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753763

CO-SA-CER753750



pasto, si asumimos un factor de conversión de 250 kg MS/cm/ha, para estimaciones de pastos de clima frío el cálculo sería:

$$16.33 \times 250 = 4.082,5 \text{ kg/ha de materia verde}$$

$$35.33 \times 250 = 8.832,5 \text{ kg/ha de materia verde}$$

Para saber el cálculo de materia seca disponible presente en el momento dentro del potrero se puede calcular mediante el siguiente cálculo:

$$MS = PF \times \%MS$$

Donde MS es la materia seca disponible, y el %MS es el porcentaje de materia seca en forraje, que suele estar entre 20% y 30% en pastos frescos, por lo que en este caso tomaremos un valor promedio de 25%.

$$MS1 = 4,082.5 \times 0.25$$

$$MS2 = 8,832.5 \times 0.25$$

Esto significa que en cada hectárea del potrero hay aproximadamente 1,020.625 kg/Ha de materia seca disponible para el ganado, y en la segunda medición, hay 2.208,125 kg/Ha de materia seca disponible, viendo que aumenta significativamente.

La **materia seca** es lo que realmente consume el ganado y es clave para planificar la carga animal. Con estos datos, se puede determinar cuántos animales pueden alimentarse en el potrero sin sobreexplotar el recurso. Un seguimiento continuo permitirá evaluar el impacto de la fertilización con champiñonaza y cal en la producción de forraje.

El aforo permite determinar la cantidad de forraje disponible para alimentar el ganado sin sobrepastorear el potrero. La evaluación de la fertilización permite hacer comparaciones antes y después de la aplicación de champiñonaza para verificar su impacto en la producción de biomasa. La capacidad de carga con base en el resultado, se puede calcular cuántos animales pueden mantenerse en el potrero sin comprometer la regeneración del pasto, lo que nos permite estimar que este procedimiento es clave para una gestión eficiente de los potreros y una producción ganadera sostenible.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470  
CO-ST-CER753753  
CO-SA-CER753750



### Visitas de seguimiento:

En la visita de seguimiento realizada a la finca La Comuna, se pudo observar un avance positivo en el proceso de fertilización aplicado con champiñonaza y cal. Se evidencia un crecimiento de pasto bueno y sostenido, con una cobertura que, en términos generales, puede considerarse homogénea, lo cual indica una respuesta favorable del suelo al proceso de fertilización orgánica.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470  
CO-ST-CER753753  
CO-SA-CER753750



En contraste, en la mayor parte del potrero se evidenció una correcta descomposición e incorporación del compostaje, ya que ya no es visible en la capa superficial, lo que indica que el material fue absorbido o degradado adecuadamente y está cumpliendo su función como mejorador de suelo.

Este comportamiento refleja tanto la eficacia del proceso de fertilización, como la importancia de una aplicación más uniforme y controlada del compostaje, ya que la compactación excesiva en algunas zonas puede generar una descomposición más lenta, afectando temporalmente la disponibilidad de nutrientes.

Uno de los compromisos establecidos con el productor es realizar, durante la próxima visita, una nueva medición de aforo despuesta de que el ganado salga del potrero. Esta medición permitirá obtener datos actualizados y comparativos sobre el crecimiento del pasto, evaluando así de forma cuantitativa el impacto de la fertilización y la capacidad de recuperación del potrero.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470  
CO-ST-CER753763  
CO-SA-CER753750



ALCALDÍA DE  
**FUNZA**

C.P 250020  
Tel. (601) 8234070  
823 40 71 / 823 40 73  
Fax: (601) 8257620  
Dir. Cra. 14 No. 13-05

03-FR-16 VER.10.2024

Este monitoreo es clave para determinar si el proceso de fertilización está logrando los objetivos esperados en términos de producción forrajera, mejoramiento del suelo y soporte a la actividad ganadera.

*Gabriela Pérez G.*

---

**GABRIELA PÉREZ GARCÍA**

**Cedula 1.020.818.119 de Bogotá D.C.**

**Contratista OPS # CPS – 0372-2025**

Cel. 3192077651



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753763



CO-SC-CER116470  
CO-ST-CER753763  
CO-SA-CER753750