



4 de octubre de 2025

INFORME DE PLAN DE MEJORA EN FINCA PORVENIR

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 (P₂O₅):** 0.5-1%.
- **Potasio (K₂O):** 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 **Porvenir**, 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, se cuenta con una zona con patos y gansos sueltos, se vende a personas de las zonas por litros de leche y huevos. En este predio se cuenta con los dueños y encargado de labores varias dentro del predio **Vicente Quintero y Gladys Melo**, personas con conocimientos en temas ganaderos y agrícolas, nacidos en el municipio, quienes han manejado por años estas líneas productivas. Este predio está ubicado en la vereda de Siete Trojes, con exactitud en las coordenadas de **4.7318097 en latitud y -74.2247578 en longitud.**

DIAGNOSTICO INICIAL

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, en temporadas de lluvia debido a la compactación del suelo se tienen inundaciones que pudren en muchas ocasiones el pasto. No se había realizado una fertilización orgánica ni química previa, en los 6 meses anteriores, lo que evidenciaba la necesidad de restaurar la materia orgánica y mejorar la disponibilidad de nutrientes.

Objetivo del Plan de Mejora: El propósito de la intervención en la finca Porvenir es optimizar la fertilidad del suelo mediante la aplicación de champiñonaza y cal agrícola. Este proceso busca mejorar la estructura del suelo, promover un crecimiento más uniforme del pasto y aumentar la disponibilidad de alimento para el ganado. Además, la fertilización con materia orgánica reducirá la dependencia de insumos químicos y contribuirá a la sostenibilidad del sistema ganadero.

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



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753763

CO-SA-CER753750



productores aplicaran el material con mayor conocimiento y precaución, aunque en algunos sectores aún se observan oportunidades de mejora.

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 continuar 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:



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753753

CO-SA-CER753750



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.
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.

PLAN DE ACCIÓN

Proceso de Fertilización:

1. **Entrega y preparación:** El productor por su cuenta adquirió 100 bolsas de champiñonaza y se hizo entrega por parte de la administración 1 bulto 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



Importancia de la cal: Se esta en proceso de incorporar 1 bulto 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.

2. **Mezcla con cal:** La champiñonaza se está mezclando 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.

3. **Aplicación homogénea:** A diferencia de otras fincas, en Porvenir la fertilización aún se encuentra en proceso, ya que el compostaje de la champiñonaza requirió un tiempo adicional de secado debido a que el material presentaba mayor humedad de lo esperado. La aplicación manual de la mezcla en el potrero se está llevando a cabo de manera gradual, asegurando una distribución homogénea para maximizar su efectividad.

4. **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



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753763

CO-SA-CER753750



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.

5. 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 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.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753753

CO-SA-CER753750



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:** 150 metros aproximadamente.



- **Aforo de potrero:**

- Punto 1: 5 cm



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753763



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753763

CO-SA-CER753750



- Punto 2: 18 cm



- Punto 3: 3 cm



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 la finca Porvenir se llevó a cabo una jornada de seguimiento técnico para evaluar la respuesta del pasto tras el proceso de fertilización. Se



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753763

CO-SA-CER753750



realizaron mediciones de aforo en tres puntos representativos del potrero, encontrando que, aunque el forraje presenta una cobertura homogénea, su crecimiento ha sido limitado, alcanzando en promedio 25 cm de altura, lo que indica un desarrollo estancado y por debajo de lo esperado para este momento del ciclo.

- Punto 1: 26 cm



- Punto 2: 24 cm



- Punto 3: 18 cm



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



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



IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE ACCIÓN

Se observó que el pasto, además de estar maltratado, muestra signos de compactación del suelo, lo cual impide una adecuada aireación radicular, reduce la infiltración del agua y dificulta la absorción eficiente de los nutrientes. Esta condición posiblemente está afectando el rendimiento del pasto, limitando la efectividad de la fertilización aplicada previamente.

Un aspecto importante a tener en cuenta es que este potrero fue utilizado recientemente por terneros, y no por vacas adultas. El paso de los animales duró aproximadamente tres días, permitiendo un consumo parcial del área, lo que evitó un desgaste completo del forraje. Gracias a esta medida, parte del potrero conserva aún una cobertura vegetal moderada. No obstante, se ha decidido dejar un tiempo de reposo adicional antes del siguiente ingreso de animales, con el objetivo de permitir una recuperación más completa del pasto, promoviendo un mejor forrajeo, mayor cobertura del suelo y mejores condiciones estructurales de la pastura.

La situación actual sugiere que, si bien hay un manejo adecuado del uso del potrero en cuanto a la carga animal y el descanso, es prioritario implementar acciones complementarias que mejoren la estructura del suelo, como procesos de aireación o descompactación, incorporación de materia orgánica compostada y ajustes en el calendario de fertilización para recuperar la productividad del potrero a mediano plazo.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



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



Se continuará monitoreando esta área en visitas sucesivas para identificar mejoras o retrocesos en el comportamiento del pasto, y tomar decisiones oportunas frente a las condiciones del sistema de pastoreo.

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:

$$\textit{Altura promedio1} = \frac{(5 + 18 + 3)}{3} = 8.66 \textit{ cm}$$

$$\textit{Altura promedio2} = \frac{(26 + 24 + 18)}{3} = 22.66 \textit{ cm}$$

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:

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

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

$$8.66 \times 250 = 2.165 \textit{ kg/ha de materia verde}$$

$$22.66 \times 250 = 5.666 \textit{ kg/ha de materia verde}$$



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



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



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

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

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%.

$$MS1 = 2,165 \times 0.25$$

$$MS2 = 5,666 \times 0.25$$

Esto significa que en cada hectárea del potrero hay aproximadamente 541.25 kg/Ha de materia seca disponible para el ganado, y en la segunda medición 1.416,5 kg/Ha de materia seca disponible.

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.

Visitas de seguimiento:

En la visita de seguimiento realizada a la finca Porvenir, se llevó a cabo una evaluación del avance en el proceso de fertilización con champiñonaza y cal aplicada en praderas. Se observó un crecimiento parcial del pasto, con zonas donde el desarrollo ha sido homogéneo, mientras que en otras áreas



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753753

CO-SA-CER753750



se presentan morros o acumulaciones de compostaje que han generado una descomposición más lenta del material y un estancamiento en el crecimiento del forraje.

Durante la visita, a pesar de que las condiciones climáticas han sido favorables por la presencia de lluvias recientes, el crecimiento del pasto se ha visto ligeramente estancado en comparación con otras fincas. Esto puede deberse a la compactación del compostaje en ciertos sectores, lo que impide su correcta integración al suelo y retrasa la liberación de nutrientes.

En términos generales, se destaca que el crecimiento del forraje es homogéneo en su distribución, aunque con diferencias en la intensidad de desarrollo dependiendo de la uniformidad en la aplicación del compostaje. En algunas zonas aún se puede observar champiñonaza en superficie, especialmente donde el material fue aplicado en mayor cantidad o compactado.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753763

CO-SA-CER753750



Uno de los compromisos establecidos con el productor es que, en la siguiente visita, se realizará una nueva medición de aforo antes de que el ganado entre nuevamente al potrero. Esto permitirá obtener información comparativa sobre la evolución del crecimiento del pasto, y así evaluar la efectividad del proceso de fertilización orgánica.

Asimismo, se acordó continuar con el monitoreo visual del terreno, con la expectativa de que en la próxima visita se evidencie una mejora significativa en el crecimiento del pasto, notoria a simple vista, lo que confirmaría que el compostaje ha entrado en una fase más activa de descomposición y liberación de nutrientes. Se espera que, con el paso del tiempo y bajo condiciones climáticas favorables, el potrero muestre un crecimiento más acelerado y uniforme, cumpliendo así los objetivos del plan de mejora propuesto.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753763

CO-SA-CER753750

El 4 de octubre se realizó una visita de seguimiento al plan de mejora de la finca Porvenir, donde se evidenció una mejoría general en el crecimiento y cobertura del pasto. Sin embargo, durante las observaciones de campo se identificaron zonas con estancamiento de agua y un crecimiento no homogéneo, lo que indica la presencia de compactación del suelo. Esta compactación reduce la infiltración del agua, limita la oxigenación de las raíces y afecta el desarrollo del microbiota del suelo, elementos esenciales para la absorción de nutrientes y el crecimiento saludable del forraje.

A pesar de que el compostaje aplicado ha contribuido a mejorar la calidad, color y densidad del pasto, los resultados obtenidos aún no alcanzan el nivel esperado. La causa principal no está asociada al tipo de fertilización, sino a las condiciones físicas del suelo, que requieren una intervención más



profunda. Por ello, se considera necesaria una renovación de pradera que permita airear el suelo, romper las capas compactadas y mejorar su estructura. Esta renovación puede incluir labores de escarificación, subsolado o aireación mecánica, junto con la siembra de especies forrajeras con raíces pivotantes que ayuden a recuperar la porosidad y la permeabilidad del perfil edáfico.

El productor manifestó su disposición a iniciar este proceso, indicando que empleará el tractor en algunos potreros para realizar las labores de aireación y mejora del suelo. Se espera que, con estas acciones, en un periodo de 8 a 12 semanas comiencen a observarse cambios significativos en la uniformidad, altura y vigor del pasto, favoreciendo la recuperación del sistema radicular, el equilibrio del ecosistema del potrero y la sostenibilidad de la producción forrajera.



SC-CER116470



SA-CER753750



ST-CER753753



CO-SC-CER116470

CO-ST-CER753753

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 proceso de seguimiento será clave para continuar ajustando las prácticas de fertilización y mejorar los resultados productivos de la finca.

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-CER753753



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