



6. TEMA: **COMPOSTAJE**

*Esta reproducción es hecha solamente con los propósitos de información/ estudio/ investigación.*

## **ESTIERCOLES I**

Patricio Basaure director Lombritec, Chile

Con frecuencia se consulta sobre la importancia y características de los diversos estiércoles para ser usados como materia prima en el proceso de compostaje y vermicompostaje.

### **1.- Desechos o Materias Primas:**

Los residuos de las explotaciones ganaderas tienen dos consideraciones en general:

- Ser tratados como desechos, los que deben ser eliminados. En ésta alternativa, se propicia la pérdida de recursos naturales y la contaminación ambiental.

- Ser tratados como materiales que pueden utilizarse en calidad de enmiendas orgánicas de los suelos. Es la opción a recomendar y sugerir, sin duda alguna, opción que privilegia un sistema sustentable.

El uso eficiente de los residuos animales como abonos es una práctica de manejo agronómica y económicamente viable para una producción sustentable en agroecosistemas.

La incorporación de estiércoles al suelo implica reciclar nutrientes, los cuales son traspasados desde el complejo suelo-planta a través de la alimentación de los animales y retornan parcialmente a ese medio en forma de abonadura.

Otro factor a considerar en la idea de sustentabilidad, es que los estiércoles no sólo proveen nutrientes, determinan acciones positivas sobre un variado conjunto de propiedades edáficas, entre ellas, el contenido y la calidad de la materia orgánica.

Los valores orgánicos de los estiércoles son variados (30 - 80 %) y fundamentalmente están en relación con la especie animal, con la alimentación del ganado y con el medio en donde los mismos se acumulan y recogen.

En el caso específico de los rumiantes, el forraje rico en fibra que compone su dieta fundamental, contiene una cierta proporción de ligninas. Estas ligninas no son prácticamente degradadas ni por las enzimas de digestión ni por los microorganismos, y se excretan en el estiércol, junto a las sustancias constituidas por proteínas indigeribles, las que representan los componentes más importantes para la generación de las sustancias húmicas estables.

En consecuencia, aplicaciones reiteradas de estiércoles de ganado durante períodos prolongados permiten aumentar los contenidos de humus del suelo.

En forma paralela, con el beneficio que producen sobre la fracción orgánica, está demostrado que el estercolado actúa positivamente sobre la condición física de las tierras, permitiendo una importante disminución de la densidad aparente, aumentos de la porosidad total, de la macro porosidad y de la estabilidad estructural y mejoras en la capacidad de almacenaje de agua del suelo, mediante la incorporación al suelo de variados tipos de estiércoles.

La condición biológica es otro aspecto a considerar en la práctica del abonado orgánico. El estiércol ejerce un efecto favorable por el gran y variado número de bacterias que posee. Éstas

---

**Planta: Km. 2.3 vía Tenjo Tabio Vereda Chincé Tenjo. Teléfono 313 4954616 -312 5594487**

**Mail: [info@lombriculturadetenjo.com](mailto:info@lombriculturadetenjo.com)**

**[www.lombriculturadetenjo.com](http://www.lombriculturadetenjo.com)**



producen transformaciones químicas no sólo en el estiércol mismo sino, además, en el suelo, haciendo que muchos elementos no aprovechables por las plantas puedan ser asimilados por ellas. Además, el estercolado aumenta la población y la actividad de algunos componentes de la fauna edáfica, como por ejemplo las lombrices.

## **2.- Los Agroquímicos Contaminantes**

Bien sabemos que existe una crisis de energía a nivel mundial, lo que implica necesariamente el aumento de los costos de los fertilizantes inorgánicos, agroquímicos contaminantes y tóxicos sin excepción.

A nivel mundial, hoy se reconocen serios problemas de contaminación por el uso excesivo de los fertilizantes sintéticos, incrementándose las áreas que sufren procesos degradativos por la disminución de la fracción orgánica de los suelos ante el intenso uso agrícola. Esta situación negativa renueva, a nivel mundial, el interés por el uso en agricultura de materiales orgánicos de diversos orígenes.

Cabe destacar que, el interés esencial que a nivel de muchos productores y de no pocos profesionales del agro por los estiércoles en calidad de enmiendas suele estar centrado en su posible aptitud como fertilizante químico.

Como proveedores de nutrientes en estos materiales son de bajo grado si se los compara con los fertilizantes industriales. Asimismo, debido a la resistencia a la descomposición de algunas de las fracciones orgánicas presentes en los estiércoles, sólo una parte de los nutrientes presentes el producto original queda finalmente a disposición de las plantas.

Sin embargo, no debe desdeñarse en absoluto el valor fertilizante de los estiércoles, particularmente si las cantidades que se aplican al suelo son superiores a los 10.000 kg/ha. Puede afirmarse que en una incorporación de 20.000 kg/ha de estiércol fresco de vacuno (con 80% de humedad), se aportan al suelo 50,8 kg/ha de nitrógeno, 33,6 kg/ha de potasio y 32,4 kg/ha de fósforo asimilable; mientras que aplicando igual dosis de gallinaza (estiércol de pollo sin cama), se inyectan al suelo 142,8 kg/ha de nitrógeno, 83,4 kg/ha de potasio y 231,6 kg/ha de fósforo asimilable (tomando a la enmienda con una humedad del 70%).

## **Consideraciones Generales**

### **Eficiencia de uso agronómico**

Es preciso tener en cuenta los factores que afectan la eficiencia del aporte de estiércol en uso agronómico. Entre estos factores están el sistema productivo, las características del lugar en donde se acumulan los desechos, su manipulación, la dosis, el momento y la frecuencia de aplicación y la forma de incorporación.

#### **a.- Sistema Productivo**

Generalmente se afirma que las posibilidades de empleo de los estiércoles se restringen principalmente a los sistemas intensivos de producción, tales como horticultura, fruticultura, viveros e invernaderos. La razón de lo anterior se fundamenta a la realidad en gran medida, por las dificultades que acarrea el acondicionamiento, el manipuleo y la aplicación de estiércol en superficies extensas.

#### **b.- Acopio del estiércol**

---

**Planta: Km. 2.3 vía Tenjo Tabio Vereda Chincé Tenjo. Teléfono 313 4954616 -312 5594487**

**Mail: [info@lombriculturadetenjo.com](mailto:info@lombriculturadetenjo.com)**

**[www.lombriculturadetenjo.com](http://www.lombriculturadetenjo.com)**



Si se considera trabajar con cantidades importantes de estiércol que justifiquen su recolección y que, además, ésta sea relativamente simple, es menester que los animales estén estabulados o semi-estabulados.

A modo de ejemplo, en el ganado bovino esta situación se verifica en las instalaciones de ordeño o en los corrales de encierro anexos; también, en los corrales de feedlot.

#### c.- Manipulación del estiércol

Las deyecciones animales pueden acumularse e incorporarse en forma prácticamente pura o mezclarse con las “camas”, las que se disponen sobre el piso de corrales o establos.

Las camas, compuestas por paja o pasto seco generalmente, se mezclan con las excretas y absorben los líquidos, no sólo a la orina, sino también a la parte fluida de las bostas o guanos. Las camas de los criaderos de pollo pueden estar constituidas por cáscara de semillas de cereales u oleaginosas. Los residuos de los animales pueden también mezclarse con una cierta proporción de suelo, como ocurre en los corrales con piso de tierra.

La presencia de materiales vegetales fibrosos en las camas en general es benéfica para la enmienda de suelos. En parte, porque absorben los componentes líquidos y de esa forma retienen los nutrientes. Además, la fibra existente en las camas incrementa las posibilidades de enriquecimiento de humus.

Común es observar que las deyecciones se mezclen con agua, lo que ocurre con frecuencia al realizar el lavado de las instalaciones de ordeña. La mezcla resultante es un líquido que lleva en suspensión los restos de las bostas y constituye el mayor problema de contaminación ambiental de las explotaciones lecheras.

Estos efluentes comúnmente se acumulan en fosas a cielo abierto, que generan un entorno desagradable por los olores que liberan y permiten que se concentren microorganismos patógenos y sustancias químicas tóxicas. El problema se agrava si se tiene en cuenta que muchas de estas fosas o lagunas se saturan y rebalsan hacia vías de escurrimiento naturales y penetran a las napas. Cabe señalar que estos efluentes en muchos predios son empleados como abonos orgánicos.

#### d.- Dosis de uso

Las dosis de estiércoles que se aplican a los suelos son diversas. Las que se utilizan generalmente no parecen seguir una lógica acorde con los conocimientos científicos del tema. Pueden variar en función del tipo de suelo, del material, de la forma y de la frecuencia de aplicación y de los objetivos de uso. Si se tiene en cuenta fundamentalmente el valor como fertilizante, la dosis de estiércol debería ser adecuada a los requerimientos de nutrientes de los cultivos.

#### e.- Técnicas de aplicación

Las técnicas de aplicación del estiércol a la tierra varían según el material sea sólido o líquido. En general se recomienda la semiincorporación; no es adecuado dejarlo en superficie, pues las formas volátiles de los nutrientes (particularmente el nitrógeno) pueden derivar a la atmósfera y no pasar al suelo. El momento de aplicación debería ser próximo a la siembra del cultivo, para disminuir la pérdida de nutrientes por volatilización o lavado. Sin embargo, en los casos en que estos materiales puedan producir modificaciones importantes del pH o elevar la salinidad, será conveniente disponerlo sobre el suelo 30 a 45 días previos a la siembra.



Si los factores que determinan la eficiencia de uso se adecuan a condiciones ajustadas de un manejo racional y sustentable, el potencial agrícola de los estiércoles puede ser interesante.

### Composición según tipo

1.- Composición media de estiércoles frescos de diferentes animales domésticos (como porcentaje de la materia seca).

Nutriente	Vacunos	Porcinos	Caprinos	Conejos	Gallinas
Materia orgánica (%)	48,9	45,3	52,8	63,9	54,1
Nitrógeno total (%)	1,27	1,36	1,55	1,94	2,38
Fósforo asimilable (%)	0,81	1,98	2,92	1,82	3,86
Potasio (K <sub>2</sub> O %)	0,84	0,66	0,74	0,95	1,39
Calcio (%)	2,03	2,72	3,2	2,36	3,63
Magnesio (MgO %)	0,51	0,65	0,57	0,45	0,77

Fuente: Aso y Bustos, 1991.

Es preciso señalar que una parte del nitrógeno contenido en estos residuos se encuentra en forma directamente disponible para las plantas (la disponibilidad del nitrógeno de la orina animal es por corto tiempo). Por último, se debe tener en cuenta que una porción de los nutrientes (particularmente en el caso del nitrógeno, del fósforo y de los microelementos) que se encuentran en los estiércoles pasará a formar parte del humus, quedando así almacenados en el suelo, a resguardo de las pérdidas por lavado.

### 2.- Problemas del uso del estiércol

El estercolado en dosis elevadas es capaz de incrementar la salinidad edáfica, elevar el pH y aumentar la concentración en el suelo de nitrato, amonio y otros iones tóxicos. Los dos primeros efectos se relacionan con las características propias de los estiércoles.

En general, los excrementos animales son alcalinos, fundamentalmente por liberar nitrógeno en forma de urea, que se descompone formando amoníaco. Contenidos relativamente altos de sales y/o una reacción básica pueden constituirse en factores perjudiciales para las plantas de los cultivos, especialmente durante la germinación y la emergencia.

### 3.- Salinidad y reacción del medio en estiércoles de diferentes animales domésticos.

Salinidad	Vacunos	Porcinos	Caprinos	Conejos	Gallinas
pH	7,6	7,3	8,2	7,5	7,5
CE	6,3	9,4	12	8,9	14,2

(CE: Mmhos/cm). Fuente: Aso y Bustos, 1991.

La combinación de aplicaciones repetidas a lo largo del tiempo y de altas dosis genera el lavado y la acumulación en profundidad y en las aguas subterráneas de nitrato, fósforo y otras sustancias en cantidades contaminantes.

También se han verificado contaminaciones en el suelo y en la vegetación con gérmenes patógenos (como ser algunas bacterias coliformes) presentes en los estiércoles. En este sentido



hay que destacar que, cuanto menos, puede producirse una distorsión en la composición de la flora edáfica al entrar al suelo grupos de baja o nula eficacia en los procesos de humificación.

Fuente: [www.manualdelombricultura.com/foro](http://www.manualdelombricultura.com/foro)