



**Universidad del  
sureste**



# **PRODUCCION SUSTENTABLE DE CARNE**

**investigación**

**Gómez Espinosa Nadia Arely**

**8° Cuatrimestre**

**Tuxtla Gutiérrez, Chiapa  
04-03 -2022**

**M.V.Z.**



## CICLO SUSTENTABLE PARA LA PRODUCCIÓN DE CARNE

El término Ganadería Sustentable implica un conjunto de actividades cuyo propósito es mantener y sobre todo mejorar la actividad productiva y bienestar de los mismos ganaderos, sin deterioro del medio ambiente. Compartiendo este objetivo común se desprenden distintas estrategias entre las principales se cuentan:

### El Sistema Silvopastoril

Los sistemas silvopastoriles son una combinación de árboles, arbustos forrajeros y pastos con la producción ganadera en la finca. En este sistema se quiere una administración de estos recursos de manera que perduren en el tiempo los árboles y arbustos, así como su aprovechamiento en la alimentación animal. La importancia de los mismos es que pueden aportar mucho en mantener una cobertura vegetal continua sobre el suelo, posiblemente haciéndolo más fértil a mediano plazo, y además, trae beneficios verificables en la producción animal.

### El Pastoreo Racional

El Pastoreo Racional Voisin ha sido caracterizado como un sistema de manejo del pastoreo, basado en armonizar los principios del desarrollo de los pastos, con las necesidades de los animales, con el mejoramiento del manejo del suelo, a través de procesos bióticos, bajo la intervención del hombre.

Es así que el productor es el que decide de acuerdo a las condiciones del pasto a cuál aparto irá el ganado. Este factor humano, es quien dirige el sistema pastoril y no debe ser el animal quien come cuando, donde y como quiere. Este manejo de las pasturas se resume en cuatro leyes básicas.

### El Pastoreo Rotacional Intensivo

Es el método para obtener alimentos saludables de origen animal fundamentado en brindar una dieta equilibrada de base pastoril para la alimentación del ganado. En un sistema en P.R.I. el animal cosecha diariamente un pasto sano, limpio y fresco; y se le brinda confort y buen trato para que pueda expresar su óptima capacidad de producción. El Pastoreo Racional Intensivo es la técnica de producción de alimentos saludables de origen animal basada en:

- ◆ La preservación de los procesos biológicos que dan fertilidad al suelo
- ◆ El conocimiento del crecimiento de los pastos
- ◆ La observación del comportamiento animal, y de sus necesidades alimenticias y sanitarias;
- ◆ La capacitación y estímulo a la persona que lleva adelante la producción. La empresa que lleva adelante un proyecto de este tipo basa su estrategia de gestión en la implementación de modelos productivos sustentables y económicamente viables; para lo cual establece como premisas
- ◆ El uso óptimo de sus recursos productivos

## El Manejo Holístico

El Manejo Holístico es un proceso proactivo, que se encuadra en lo que se denomina Manejo Adaptativo. Siempre que planificamos asumimos que podemos estar equivocados, por lo que se monitorea permanentemente y estamos listos para replanificar si es necesario

- ◆ Contexto Holístico
- ◆ Planificación de la Tierra
- ◆ Monitoreo
- ◆ Planificación financiera
- ◆ Planificación del Pastoreo

## Ganadería Diversificada

En la ganadería diversificada se utilizan las distintas especies domésticas, silvestres y lacustres -nativas e introducidas-, para transformar la producción integral en bienes de consumo, mediante actividades como la caza, recreación, exhibición, elaboración de productos artesanales, investigación, industrialización y comercialización, entre otros; de acuerdo con las leyes aplicables en la materia

En estos sistemas hay mayor oferta forrajera, además del pasto hay árboles y arbustos forrajeros o de usos múltiples, donde se maneja al ganado a mayor densidad por tiempos cortos.

La ganadería diversificada combina la producción extensiva de bovinos de carne, con el aprovechamiento sostenible del venado cola blanca y otras especies de fauna silvestre para la caza deportiva y turismo ecológico.

## PRODUCCIÓN DE ABONO (COMPOSTA)

El compost natural es un abono orgánico que se obtiene a partir de la descomposición natural en presencia de oxígeno de residuos orgánicos, bien por medio de microorganismos como bacterias y hongos (compostaje) o bien por medio de lombrices (*vermicompostaje*). Dependiendo del tipo de residuos empleados, a partir de 100 kilogramos podemos obtener alrededor de 20 kg de compost orgánico.

Este proceso es una técnica sencilla y económica que nos permite aprovechar toda tipo de basura biodegradable como por ejemplo papeles, estiércoles animales, residuos orgánicos de cocina y jardín, etc. Además, se puede producir tanto a gran escala (a nivel municipal o empresarial) como individualmente (en el jardín, en la finca, etc.).



## Fases del proceso de compostaje:

### **1ª Fase mesófila (pre-fermentación):**

Es la primera fase del proceso, comienza bajo el impacto de bacterias mesófilas a temperatura ambiente. Posteriormente, la temperatura aumenta rápidamente hasta los 45°C y debido a la actividad microbiana, comienza el proceso de biodegradación.

Esta fase se lleva a cabo durante los primeros días (entre dos y ocho días).

### **2ª Fase termófila (fermentación):**

La temperatura sigue manteniéndose en un nivel relativamente alto por causa del calor producido por la actividad microbiológica.

En esta fase, la biodegradación se realiza por bacterias termófilas que son aquellas bacterias capaces de crecer a mayores temperaturas y actúan facilitando la degradación de fuentes más complejas de carbono, como la celulosa o la lignina.

Esta fase puede durar desde unos días hasta meses, dependiendo del material orgánico utilizado, así como de las condiciones climáticas y del lugar, y otros factores. También se conoce con el nombre de “fase de higienización” debido a que, por el calor generado, se destruyen algunas bacterias y posibles contaminantes de origen fecal que puedan estar presentes en el material de partida.

### **3ª Fase de enfriamiento o mesófila II:**

La temperatura comienza a disminuir hasta los 45°C de nuevo, por lo que el proceso de biodegradación se desarrolla más despacio y las emisiones también disminuyen.

En general, no hay necesidad de aireación o humedecimiento durante esta fase, pero si puede ser conveniente continuar la mezcla y el movimiento del material para obtener un producto homogéneo e higiénico.

Esta fase requiere de varias semanas y puede dar lugar a confusión con la última fase del proceso.

### **4ª Fase de maduración:**

Requiere varios meses a temperatura ambiente, tiempo en el cual se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización de compuestos carbonados para la formación de ácidos húmicos y fúlvicos.

El proceso de compostaje siempre se lleva a cabo después de que se haya autorizado por parte de la administración competente y, además, se lleva a cabo también un control exhaustivo de los principales parámetros del proceso como son la temperatura y la humedad. Asimismo, también se procede a realizar un control del compost obtenido y de los residuos orgánicos empleados.

## Materiales para producir compost

Es importante saber que la calidad del compost depende principalmente de la composición y la preparación de la materia orgánica biodegradable utilizada. Además, esta materia de partida puede estar expuesta a diferentes cambios a lo largo del proceso de compostaje por diferentes factores.

### Según su naturaleza química:

- Ricos en carbono
- Ricos en nitrógeno
- Residuos minerales
- Residuos básicos
- Sales minerales (fosfatos, sulfatos, etc)

### Según su estado físico:

- Residuos sólidos (pajas, basuras, maderas)
- Residuos semisólidos (efluentes agroalimentarios y ganaderos)

### Según su origen:

- Procedentes de actividades domésticas
- Procedentes de actividades industriales
- Procedentes de actividades agrícolas
- RSU (Residuos Sólidos Urbanos)
- Lodos de depuradora (en este caso su uso no está autorizado para agricultura ecológica)


## PRODUCCIÓN DE BIOFERTILIZANTES

### SÓLIDOS

Este tipo de biofertilizante se encuentra en diferentes formatos sólidos. Por ejemplo, en polvo, granulados, macro-granulados, en pastilla o en forma de bastón. Y cada uno de estos tipos ofrece unas ventajas concretas.

Y, como es lógico, su aplicación varía en función de su formato. Pues cuanto más pequeña y fina sea la partícula, más rápido y fácil podrá absorber el suelo.

Los fertilizantes en bastones, granulados y macro-granulados permiten dosificar la aportación de nutrientes y hacerlo de una forma más progresiva. Mientras que los



que son en polvo se utilizan son los más tradicionales. Pues, los biofertilizantes sólidos no son aconsejables para conseguir resultados rápidos en el cultivo.

Este tipo de abonos o fertilizantes suelen presentarse en polvo, granulados, macrogranulados, en pastillas, bastones, etc.

- Los **fertilizantes sólidos que se presentan en polvo** se utilizan en el cultivo más tradicional y también en la hidroponía. Se aplican de una forma directa o bien diluidos en agua. El grado de finura del polvo suele variar en función del tipo de fertilizante utilizado.
- Los **granulados** ofrecen una dosificación más precisa, liberando los nutrientes que contemplan de forma gradual y ayudando a que las operaciones realizadas con ellos sean cómodas y la aplicación, manual o con un equipo apropiado, ofrezca una distribución uniforme en el terreno.
- **Macro-granulados**. Están formados por gránulos de un considerable tamaño, entre 2 y 3 cm., y van liberando los nutrientes de forma progresiva.
- Los fertilizantes **en pastilla** son bastante completos.
- **Bastones**. Se trata de una especie de pinchos de fertilizante concentrado, que van introduciéndose en el suelo y aportando al terreno su contenido, de forma gradual.

## FOLIARES

Los tratamientos en el campo son necesarios para que las frutas y hortalizas lleguen al cliente con la máxima calidad. Con el fin de paliar las deficiencias y proporcionar las necesidades nutricionales a las plantas.

El fertilizante foliar es aquel cuyos elementos nutritivos se destinan a ser aplicados, normalmente por pulverización, a la masa foliar del cultivo. Este tipo de abonos se aplican básicamente a través de soluciones acuosas. La aplicación de los fertilizantes foliares se utilizan como complemento de la fertilización en el suelo. Esto ocurre cuando o bien se detecta una baja reserva de nutrientes en él, o una carencia evidente en la planta.

Los **fertilizantes foliares** permiten el corregir problemas inmediatos de nutrientes poco móviles (calcio principalmente) en la planta o carencias de microelementos como el Cobre, Molibdeno, Zinc, Hierro...

- **Deccoscreen**: Fertilizante foliar que contiene Carbonato Cálcico al 60% y se recomienda para corregir deficiencias en calcio. Forma una fina película de partículas sobre la planta que permite una mejor absorción del mismo. Además induce resistencia mecánica en la planta frente a factores abióticos y actúa como osmoprotector y protector frente a la exposición solar.

- **Deccoshield melón y sandía:** Fertilizante foliar que se recomienda para corregir deficiencias en calcio. Forma una fina capa de partículas sobre la planta, lo que permite una mejor absorción del mismo. También actúa como osmoprotector y protector frente a la exposición solar.
- **Deccoguard Zn:** Fertilizante foliar a base de Zn. Asegura un aporte de Zinc que activa las enzimas responsables de la síntesis de ciertas proteínas. Es utilizado en la formación de clorofila y algunos carbohidratos, y en la conversión de almidones en azúcares. Ayuda a las plantas a resistir las bajas temperaturas, aumenta la producción, actúa como potenciador vegetativo de la planta y como potenciador natural de insecticidas.

## LOMBRICULTURA

Es el proceso que utiliza la acción conjunta de microorganismos y lombrices para procesar material orgánico y obtener un producto comercializable. Se produce un abono natural por la degradación y descomposición de los desechos orgánicos por la acción de las lombrices.

### Beneficios

1. Permite procesar recursos que, de otro modo, serían arrojados a la basura.
2. Se evita la producción de gases tóxicos y líquidos que pueden contaminar el subsuelo.
3. Es alto en nitrógeno, potasio, fósforo y magnesio, además de minerales y micronutrientes necesarios para los cultivos, más fácilmente absorbidos por las plantas que los fertilizantes sintéticos.
4. La lombricomposta también contiene hormonas de crecimiento para los cultivos, así como enzimas y una alta población microbiológica benéfica y libre de patógenos.

### Lombriz Roja Californiana (*Eisenia Foetida*)

La especie más utilizada es la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), lombriz que consume diariamente una cantidad de residuos equivalente, prácticamente, a su propio peso. Las condiciones ambientales para un óptimo desarrollo son una temperatura de 19 a 20 °C, con una humedad del 80%, un pH de desarrollo entre 6.5 y 7.5 y con baja luminosidad, ya que teme a la luz, pues los rayos ultravioleta las matan. En estas condiciones una lombriz produce unas 10.000 lombrices por año.

### Enfermedades, Plagas Y Depredadores

#### Gozzo ácido

Se debe a que cuando a la lombriz se le suministran sustratos con altos contenidos en proteína, no son asimilados y se presentan inflamaciones en todo el cuerpo, muriendo a las pocas horas.

## Pajaros

Las aves pueden acabar poco a poco con un lombricero situado al aire libre, pero esta plaga se puede controlar fácilmente poniendo una red sobre la cama de las lombrices.

## Planaria

Es un gusano plano carnívoro con una longitud de 3 a 50 cm y un espesor de 0,2 a 0,5 cm, tiene hábitos caníbales, se alimenta de insectos, babosas y lombrices.

## Hormigas

Las hormigas rojas son un depredador natural de la lombriz y pueden acabar en poco tiempo con nuestro criadero

## PROCESO

### Contenedores



Los contenedores pueden ser cajas de plástico (con drenaje para el exceso de agua), de madera o contenedores hechos de tabique o cemento para separarlas de la tierra. Ubicar en un rincón protegido y sombreado. En zonas donde hace mas frio se recomienda contenedores de madera o unicel, y en zonas calurosas de plástico, costales, etc.

#### ◆ PASO 1:

Agregar una capa delgada de secos (piedra, corteza de árbol, ramas, hojas, fibra de coco, etc.)

#### ◆ PASO 2:

Capa mediana de Tierra húmeda, turba abono o tierra con hojas.

#### ◆ PASO 3:

Agregar pie de cría y tapar enseguida con capa gruesa con hojarasca, rastrojo, paja, periódico, cartón o fibra de coco, y al final humedecer ligeramente

Producción de humus

#### ◆ PASO 4:

Se les agrega alimento en sólo una esquina de la caja durante unos días, así todas se concentran ahí y la tierra puede cosecharse del resto de la caja. Las lombrices pueden procesar, una vez acostumbradas al alimento, cualquier materia orgánica. Hay compostas que procesan puro estiércol o desperdicios de cocina. Agregar



materia orgánica conforme las lombrices la van procesando. Poco a poco se añade más materia orgánica, conforme se van reproduciendo las lombrices.

### Humedad

Esta debe estar entre el 70% y 80% para facilitar la ingestión del alimento, si la humedad no es la adecuada puede dar lugar a la muerte de la lombriz y el exceso originaría empapamiento.

### Temperatura

El rango óptimo de temperaturas para el crecimiento de las lombrices oscila entre 12-25° C; y para la formación de cocones entre 12 y 15° C.

### Ph

El pH óptimo es entre 6,5 y 7,5, este se puede medir por medio de un pH-metro digital o con cintas de papel indicadoras de pH, este parámetro es importante tenerlo controlado, debido a que si este es muy ácido afecta a las lombrices, atrayendo vectores como roedores o moscas. Por lo que es indispensable medir el pH de los alimentos antes de suministrárselos.

### Luminosidad

Las lombrices son muy sensibles a la luz, por lo que se sugiere la construcción del lombricultivo en un lugar que no esté directamente al sol, además de esto, se recomienda cubrir las camas, ya sea con hojas, pasto, lonas, etc. Evitando así la exposición directa y la muerte de estas.

### Alimentación

La lombriz roja californiana puede consumir la mayoría de los desechos orgánicos, ya sean estos de origen vegetal, animal o mixto. Por lo general la lombriz tiene la capacidad de consumir diariamente su propio peso.

Sin embargo se debe tener en cuenta la relación C/N que debe ser de 30:1, es decir 60% proteína y 40% energía y el pH de los alimentos a suministrar

### Salinidad y amonio

La salinidad debe estar por debajo de 0,5 % para no afectar el desarrollo de las lombrices. Por otro lado el contenido de amonio debe estar por debajo de 0,5



mg/g, ya que si este se supera puede generar un síndrome proteico causándole la muerte a las lombrices.

## PRODUCCIÓN DE HUMUS

Entre los abonos orgánicos se encuentran los excrementos de animales, desechos de las cosechas y otros materiales de origen vegetal o animal que incluye los tejidos de éstos que son incorporados al suelo, donde se convierten en humus. El humus es la materia orgánica degradada por los organismos del suelo como bacterias, hongos, lombrices, escarabajos, etcétera, transformándolo en un compuesto de color negro rico en nutrimentos para el vegetal.

A causa de este proceso denominado humificación se forman compuestos que liberan nutrientes para los vegetales, aumenta la fertilidad, favorece el desarrollo de las raíces, amortigua el impacto de agentes contaminantes y degradatorios como las aguas de riego, fertilizantes y residuos peligrosos.

Entre sus principales componentes contiene ácido húmico y al ácido fúlvico, tiene importancia como mejorador del suelo, aparte de que aporta nutrimentos, porque tienen una alta capacidad de retener el agua y nutrimentos agregados al suelo.

ACIDO FULVICO



ACIDO HUMICO



## BENEFICIOS

Cuando un suelo contiene cerca de 5 % de humus éste suelo es rico en materia orgánica, y se considera un suelo de buena calidad.

Los efectos benéficos que el humus aporta al suelo es que contienen nutrimentos que la planta aprovecha, los ácidos del humus tienen un efecto amortiguador que evita cambios drásticos de pH en el suelo, así también flocula (produce pequeños agregados) el suelo, así, en las arenas y limos los gránulos separados, los agrupa; en las arcillas que están muy compactas, los separa. Este fenómeno de floculación mejora la aereación y la permeabilidad del suelo, propiciando así un mejor crecimiento de los vegetales y organismos vivos.

## IMPORTANCIA

El humus es esencial en el suelo, por eso deben preservarse las fuentes de abastecimiento de las reservas húmicas, manteniendo los aportes de materiales orgánicos, sobre todo los de origen vegetal, en la superficie del suelo. Dicha función la cumplen las enmiendas o abonos orgánicos naturales (pajas, restos de cosechas, abonos verdes) y los abonos orgánicos que han sufrido transformaciones antes de ser incorporados al suelo (estiércol, compost, residuos de fermentaciones industriales).

## HUMUS DE LOMBRIZ

El humus de lombriz, también conocido como vermicompost, se obtiene de un proceso denominado vermicompostaje, en el cual las lombrices digieren material orgánico, descomponiéndolo gracias a la acción de sus enzimas digestivas y de la microflora presente en su organismo.

Es el mejor abono orgánico que existe. Una sola tonelada de humus de lombriz equivale a 12 toneladas de estiércol vacuno, y a 4 toneladas de compost. Se puede emplear en todo tipo de cultivo, y es apto para utilizar en ecológico.

## NUTRIENTES HUMUS DE LOMBRIZ

El vermicompost contiene una elevada cantidad de materia orgánica, ácidos húmicos, nitrógeno, fósforo, potasio y un amplio abanico de encimas, microelementos y amino ácidos, promueven de forma efectiva el crecimiento de los cultivos e incrementar la efectividad de la calidad.

	Nutriente	Compost de estiércol de vaca	Humus de lombriz
1.	N	0,4-1,0 %	2,5-3,0 %
2.	P	0,4-0,8 %	1,8-2,9 %
3.	K	0,8-1,2 %	1,4-2,0 %

Parámetro	Compost convencional	Humus de lombriz
Carbono total (C)	9,34 %	13,5 %
Nitrógeno total (N)	1,05 %	1,33 %
Fósforo disponible (P)	0,32 %	0,47 %
Hierro (Fe)	587,87	746,2
Zinc (Zn)	12,7	16,19
Manganeso (Mn)	35,25	53,86
Cobre (Cu)	4,42	5,16
Magnesio (Mg)	689,32	832,48