

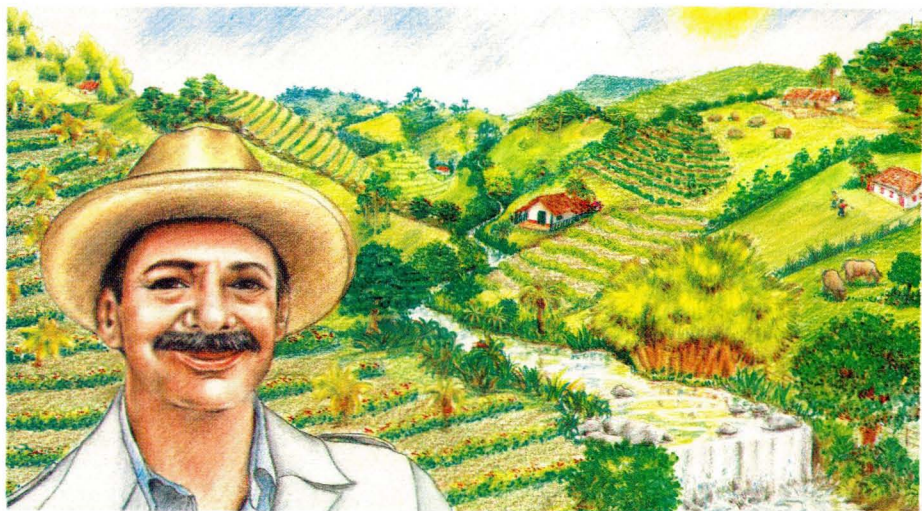
ABONO ORGANICO

EL MARAVILLOSO MUNDO DEL ABONO ORGANICO

17336 E. 1



Federación Nacional de Cafeteros de Colombia



La palabra desechos se entendía como lo malo, o sea los residuos de cosechas, malezas, los residuos de cocina, los papeles y los cartones, las levaduras, los trozos de caña, las cáscaras y por supuesto los excrementos de los animales de la finca y del mismo hombre. Ahora es lo más valioso. Su uso tiene muchas ventajas:

- Enriquece los terrenos en forma natural y económica.
- Disminuye la tala de bosques al producirse nuevas fuentes

de energía, como el gas del biodigestor.

- Evita la contaminación del agua, pues ya no se votaría a los ríos el material orgánico en descomposición.
- Mejora las condiciones de la vivienda porque se eliminan muchos problemas sanitarios.
- Mejoran las condiciones del suelo, porque se crían microorganismos benéficos.

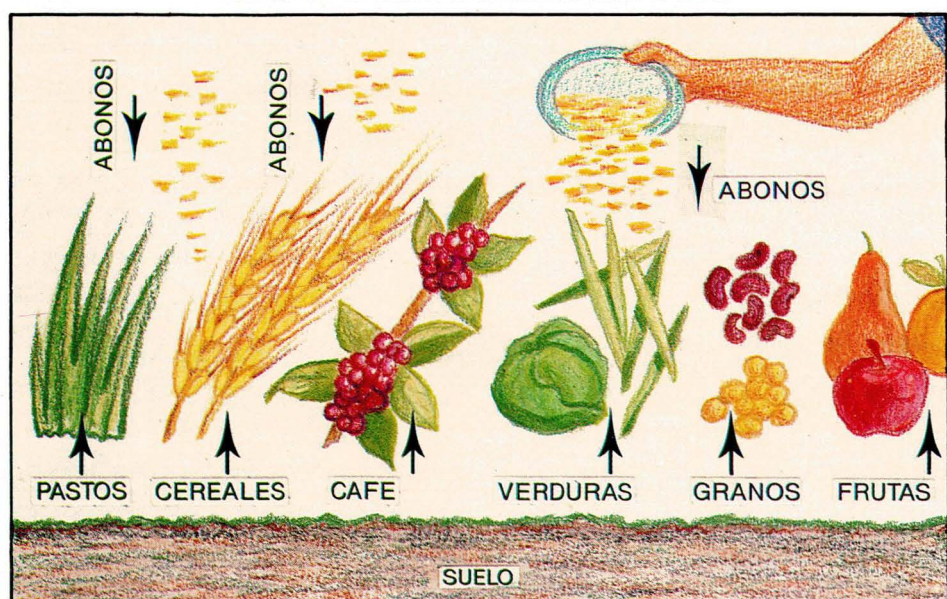
Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

- División de Desarrollo Social.

- Boletín de Extensión No. 73.

20.4.92.

LOS FERTILIZANTES



Los fertilizantes son para las plantas como para el hombre son los alimentos. La planta para su crecimiento, desarrollo y maduración necesita un "sancocho" de nutrientes, que le entra por las raíces y por las hojas.

Al cabo de muchas cosechas, el suelo pierde gran parte de la materia orgánica, por lo que hay que realimentarlo para recoger sus frutos.

Al completar su ciclo vegetativo, las plantas caen al suelo y son descompuestas por hongos y bacterias, convirtiéndose en alimento de otras plantas que nacerán después. Esto es lo que se conoce como abono verde, muy

útil, económico y sencillo de incorporar.

“CUANDO USTED CULTIVA GRANOS, LOS GRANOS SON SUYOS PERO EL TAMO LE PERTENECE A LA TIERRA”.



En el mismo surco se puede incorporar material "verde", como abono.

Los abonos orgánicos y los fertilizantes químicos contienen: Nitrógeno, Fósforo y Potasio, o sea los elementos mayores. También Calcio, Magnesio, Azufre, Boro, Cobre, Hierro, Magnesio, y Zinc, entre otros.

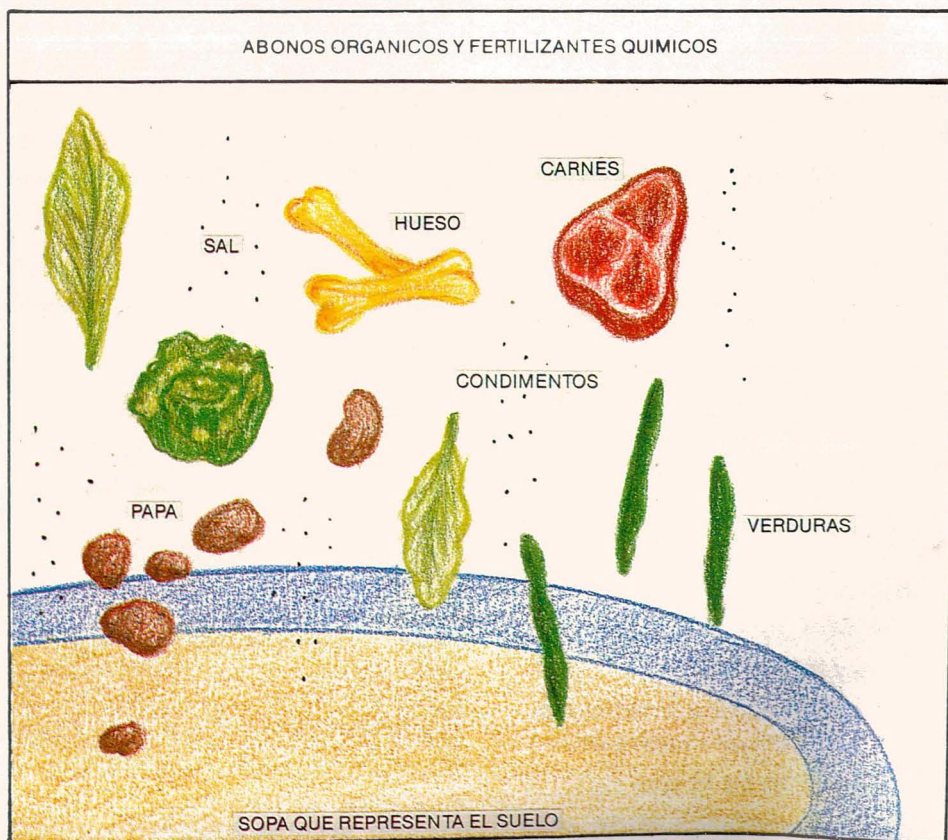
EL NITROGENO: Aumenta la calidad de la planta y ayuda a la asimilación de otros nutrientes.

La úrea es la principal fuente de Nitrógeno. Las leguminosas tienen la capacidad de tomar el Nitrógeno del aire y fijarlo en el suelo.

El suelo pierde Nitrógeno por erosión, por lavado o porque algunas plantas lo absorben en grandes cantidades.

EL FOSFORO: Estimula el rápido desarrollo de las raíces y al crecimiento de la planta; y aumenta su poder germinativo.

El fósforo se halla en forma natural en la roca fosfórica y se consigue en el comercio como fosfato de amonio, superfosfato simple, difosfato de amonio, superfosfato triple, ácido fosfórico y fosfato bicálcico.



EL POTASIO: La potasa pura es muy peligrosa, úsela como cloruro de potasio, sulfato de potasio, nitrato de potasio, y sulfato de potasio y magnesio.

La potasa hace que se formen almidones, azúcares y aceites y que las plantas sean más resistentes a las enfermedades, y al volcamiento.

EL AZUFRE: Ayuda a la formación de la clorofila, las vitaminas y algunas proteínas.

EL BORO: Interviene en el crecimiento de la planta y en la formación de flores y frutos.

EL COBRE: Aumenta el color verde de la planta, regula su

crecimiento y ayuda a la producción de semillas.

EL MAGNESIO: Forma la clorofila y por su escasez se amarilla la planta.

EL CALCIO: Facilita la acción de los otros elementos en el desarrollo de la planta.

EL HIERRO: Ayuda a la asimilación del nitrógeno; participa en la formación de clorofila y en el proceso respiratorio.

EL ZINC: Propicia la formación de hormonas y ayuda al crecimiento del tallo de las raíces.



Mezclar fertilizantes simples es una alternativa económica.

EL ABONO ORGANICO



Las huertas se desarrollan muy bien con el uso del abono orgánico -comida sana-

Con el abono orgánico sale más barato fertilizar los cultivos porque la fábrica está en la finca. El estiércol de los animales, los desechos de cocina y de cosecha y la pulpa de café, son la materia prima.

El abono orgánico puede reemplazar parte de los fertilizantes químicos. En algunos casos basta agregar pequeñas cantidades de fertilizante simple para completar los requerimientos del café o de su cultivo.

La clave está en aprovechar los desechos, (en vez de contaminar los ríos) para enriquecer los terrenos y multiplicar los

microorganismos, que a su vez van a mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo.

En países del Oriente consideran el estiércol como un tesoro. El invitado a comer, no puede irse de la casa sin dejar “un fértil recuerdo” en el baño, para luego convertirlo en abono.

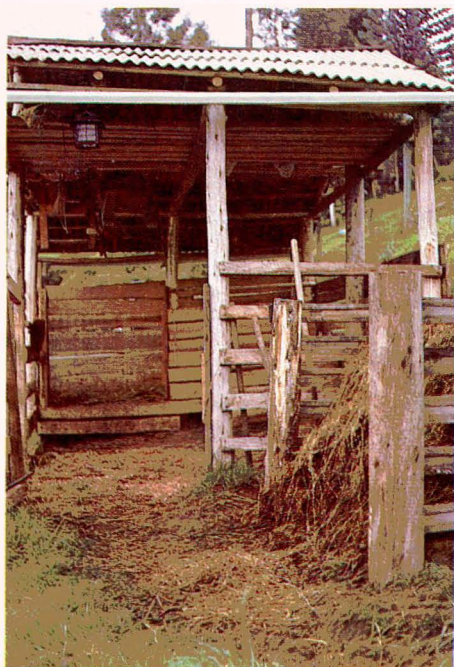
Reciclar los materiales inorgánicos como envases, latas y aprovechar las lavazas y los desechos orgánicos sería una forma de solucionar el problema de las basuras en las ciudades modernas. Así ganaríamos RIQUEZA.



Los desechos de cosechas mezclados con excrementos constituyen una gran fuente de abono orgánico.



La pulpa de café, es una gran riqueza de los cafeteros.



La cama de establo (estiércol y aserrín), aquí mezclada con tierra para abono.



El biodigestor además del gas, produce bioabono para fertilizar estanques y cultivos.

PRODUCCION DE ESTIERCOL

	TON / AÑO	KG / DIA
Vaca lechera estabulada	12	32.9
Vaca lechera pastoreo Int.	10	27.4
Vacuno de engorde	16	43.8
Caballo	10	27.4
Cerdo	1.5	4.1
Gallina ponedora	0.07	0.19

CONTENIDO

	NITROGENO	FOSFORO	POTASIO
ANIMAL	N	P205	K20
Gallina	15.0	10	4
Oveja	8.2	2.1	8.4
Caballo	6.7	2.3	7.2
Vaca	3.4	1.3	3.5
Cerdo	4.5	2.0	6

Mil kilos de estiércol aplicado al suelo dejan 100 kilos de humus. La mayor parte del nitrógeno que deja el estiércol se encuentra en

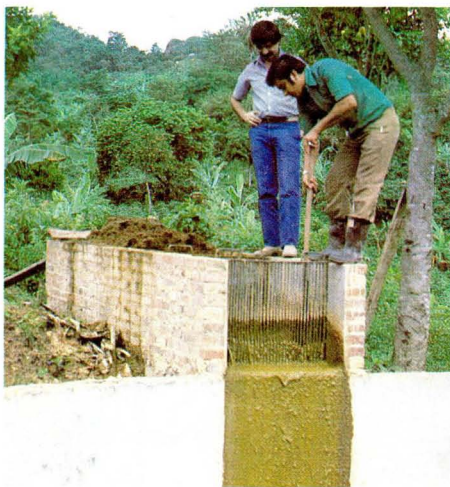
estado orgánico y se mineraliza con lentitud, por lo que su efecto se prolonga por más tiempo que los químicos.

MANEJO EN ESTADO LIQUIDO

- Estercolero
- Biodigestor

VENTAJAS:

- Se mezcla agua y estiércol en proporciones determinadas.
- Se elimina el olor del estiércol al batir la mezcla.
- Se evitan moscas e insectos.
- De fácil manipulación en estanques y transporte al terreno con riego (corrido o por aspersión).
- El ganado acepta los pastos que han sido regados.
- Permite más rápida asimilación por parte de la planta.
- Facilita manejar volúmenes grandes.



Para adecuar el estercolero, coloque un tanque más abajo del establo o la marranera.

- No requiere mucha mano de obra.
- Surgen subproductos como el gas en el caso del biodigestor.



Por la caja de salida del biodigestor sale el "bioabono" que se lleva por acequias o canales a cultivos y estantes.

ESTERCOLERO



Una vaca puede llegar a producir en un día hasta 43 kilos de estiércol.
¡Aprovéchelo!

El estercolero es un tanque al cual llegan excrementos y orines de los animales, mezclados con agua, después de lavar los establos o porquerizas. El tamaño del estercolero va de acuerdo al número de animales.

El estiércol mezclado con agua se debe agitar periódicamente para que sufra el proceso de fermentación y la materia orgánica permanezca mezclada

con el agua (no se decante).

El estercolero se puede hacer con una o dos canecas, albercas o tanques especiales, de acuerdo a la explotación.

3 a 5 días después de almacenada la mezcla, según la temperatura del medio ambiente, se puede aplicar en los potreros, obteniendo mayor cantidad de forraje y economía en fertilizantes.

BIODIGESTOR:

El biodigestor es un estómago artificial con bacterias pero sin aire. Después de 45 días de descomposición de los excrementos del hombre y de los animales de la finca, resulta energía en forma de gas para cocinar sin utilizar leña. También resulta abono orgánico o bioabono para fertilizar estanques de peces y cultivos.

El biodigestor más sencillo y económico es el hecho con plástico amarillo igual al usado en invernaderos.

Un “chorizo” de dos metros de ancho y diez de largo es suficiente para obtener gas en



Uso del gas del biodigestor.

dos quemadores, 6 horas al día.

Para este tamaño de biodigestor se requieren 24 metros de plástico calibre 8. Va en doble capa y se dejan dos metros de más a cada lado para hacer los amarres.



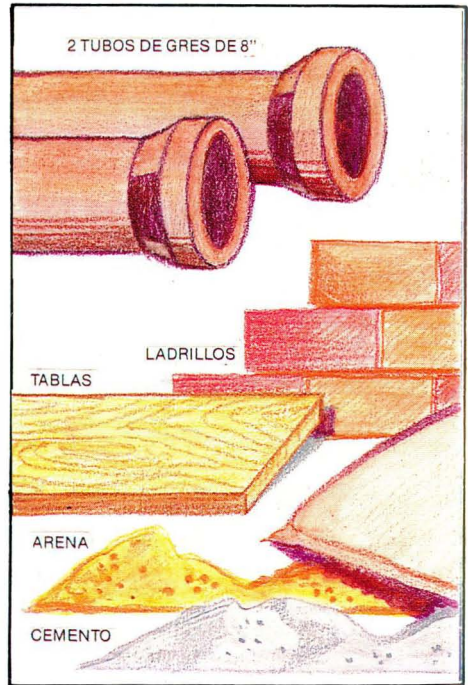
Biodigestor tipo “Cipav” en Jamundí - Valle.

MATERIALES

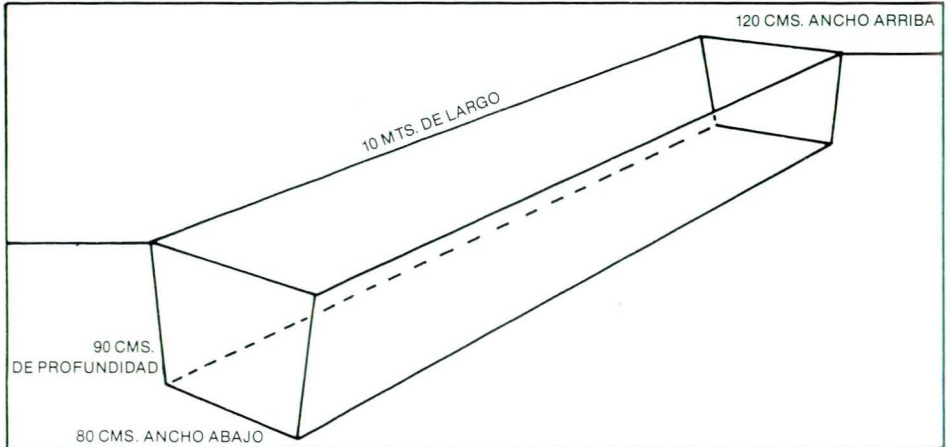
PARA EL "CHORIZO".



PARA LA "FOSA".



INSTALACION DEL BIODIGESTOR:



FOSA:

Haga una fosa de 10 metros de largo, 90 centímetros de profundidad, 1.20 metros de ancho en la parte de arriba y en el piso 80 centímetros.

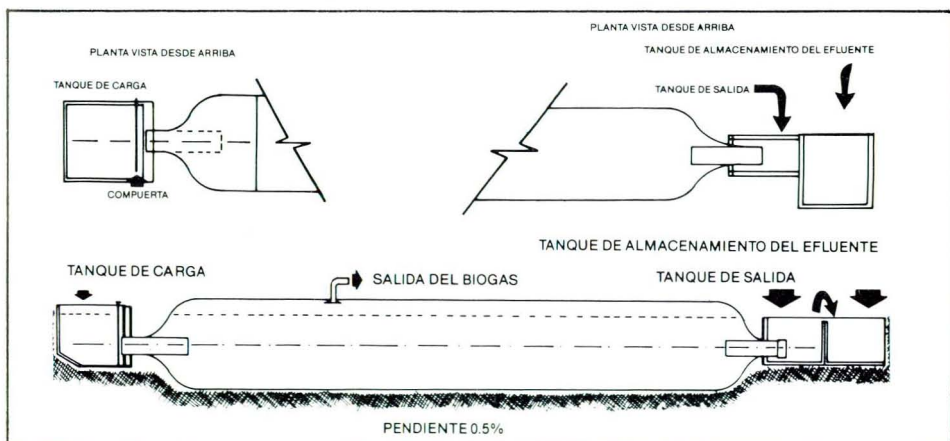
Deje una ligera pendiente para el desagüe. Deje la fosa más baja que la marranera o el establo para que el excremento llegue por gravedad.

CAJAS:

A los extremos haga las cajas de carga y de salida o rebosadero. Agregue un tanque para almacenar el bioabono e irlo soltando por canales o acequias.

Los dos tubos de gres o concreto de 8 pulgadas van metidos dentro del hueco por lo menos unos 50 centímetros.

Para lograr presión, deje la caja de carga a mayor altura de la caja de salida, pues esta última va a hacer de codo o rebosadero, ya que controla el nivel del agua dentro del biodigestor. Una compuerta debe controlar el acceso de mezcla (4 de agua y 1 de estiércol) al biodigestor.



“CHORIZO” DE PLASTICO:



Adaptación de manguera de salida.

Extienda el plástico sobre una superficie limpia, corte dos capas de 12 metros y deje una dentro de la otra, sin pliegues ni arrugas.

Antes de inflarlo haga la salida del gas a la que después se adaptará la manguera. Utilice dos arandelas, un adaptador hembra y otro macho, así como dos empaques (cuadros de 15 centímetros sacados del neumático) para sellar la salida del gas, evitar las fugas y proteger el plástico.



Varios vecinos pueden participar en la fabricación del biodigestor. Aquí inflan una bolsa.

Haga un amarre provisional a uno de los dos lados, airée el plástico para darle forma de bolsa y amarre al otro lado.

UBICACION DEL SITIO:

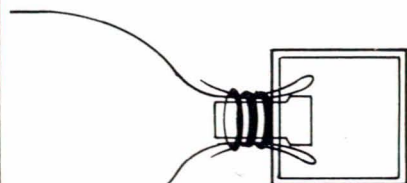
Luego de acomodar el plástico en el hueco, asegure los tubos, para lo cual hay dos sistemas:

1. Alrededor del tubo haga

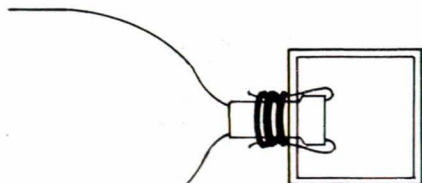
pliegues parejos (de unos 20 cms.) con el plástico, recubra y amarre todos los pliegues con las correas hechas de los neumáticos.

2. Se diferencia del primero en que el chorizo entra por el tubo y luego se recubre para después asegurar.

FORMAS DE ASEGURAR EL PLASTICO



No. 1



No. 2

Tapone las bocas de los tubos con barro, bultos con arena o tierra o tarugos de guaduas, por donde se coloca la manguera de entrada del agua. Luego suelte el amarre provisional y por la manguera de salida del gas infle el plástico.



Caja de carga o entrada de la mezcla de agua y estiércol.

CARGA:

Por la caja de entrada cargue el biodigestor con una parte de estiércol y cuatro de agua. Para que el aire no se salga, llene el biodigestor con agua al nivel de la caja de salida. El agua sale al cargarse el biodigestor.

VALVULA DE SEGURIDAD:

Para controlar la presión del gas saque una válvula de seguridad de la manguera a la que se le adapta una T de PVC (con abrazaderas) y una manguerita que se mete en un galón con agua, para que el gas escape en forma de burbujas.



Salida del gas, válvula de seguridad y protección.

PROTECCIONES:

Haga una cubierta de cartón, paja u otros materiales sobre el chorizo para que el sol y la lluvia no lo dañen. No olvide la cerca protectora para que los animales domésticos no lo pinchen. La manguera no debe estorbar para así evitar accidentes.

MANEJO EN ESTADO SOLIDO



Lombrices en pleno trabajo.

VENTAJAS:

- Lombricultura.
 - Conejaza
 - Gallinaza
 - Fosas de pulpa.
 - Compost.
- Se utiliza cualquier tipo de material orgánico.
 - Se puede ubicar y dosificar a cada una de las plantas (de igual forma que el fertilizante químico).



La cama de establo, es magnífica fuente de abono orgánico.

LOMBRICULTURA



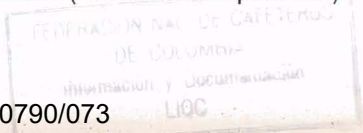
La lombriz, una fábrica de vida.

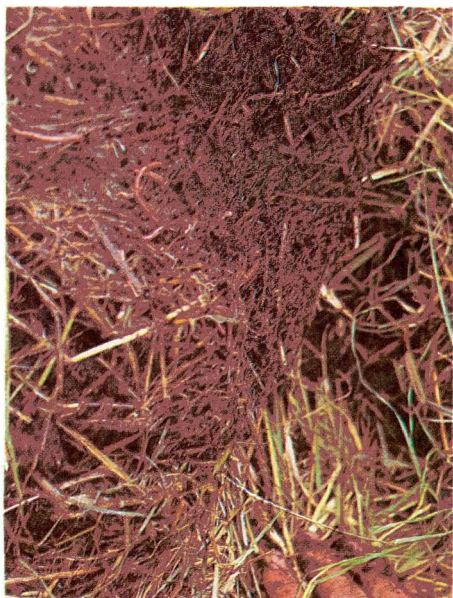
La lombriz de tierra es una fábrica de vida que produce humus y recupera los suelos para actividades agropecuarias. Sólo exige humedad, temperatura adecuada y comida. Además es una gran fuente de proteínas para los animales de la finca.

En cualquier finca debe haber un pequeño sitio para cultivar lombrices, **cuyo trabajo principal es acelerar la descomposición del material orgánico. El trabajo de años, ellas lo hacen en meses.**

La lombriz es hermafrodita o sea que en el apareamiento cada lombriz queda fecundada. Se reproduce durante todo el año, especialmente en épocas cálidas y húmedas.

La “lombriz roja californiana” se alimenta de desechos orgánicos y de todo lo que se descompone, incluyendo los excrementos. Puede llegar a vivir 16 años, en un día come lo equivalente a su peso y excreta un 60 por ciento de lo que come. (Lombricompuesto).





La lombriz exige comida y humedad.

UTILIDAD:

- Proteína de alta calidad para peces, cerdos y aves de corral.



La lombriz viva es "apetecida" por los animales.

- Nutritivo alimento para el ser humano.
- Mejorador y aireador del suelo.
- Descompone los desechos orgánicos y las basuras biodegradables.
- El abono orgánico que produce es tan rico como uno de los mejores suelos.
- Fuente de concentrado para el ganado.

RECUERDE:

- En un metro cuadrado se pueden manejar hasta 50 mil lombrices. Un kilo contiene entre 1.500 y 1.600 lombrices.
- El humus de la lombriz disminuye el gasto en fertilizantes en la finca.
- Empiece con pocas lombrices para que observe y aprenda poco a poco su manejo.
- Compre la semilla en un expendio confiable.
- Transporte la semilla sin que le de el sol y con comida para el camino.
- Mantenga siempre listas las pilas de compost, para que no le falte comida a las lombrices.
- 200 mil lombrices producen al año entre 30 y 50 toneladas de humus o lombricompost.
- La lombriz no ataca las raíces de las plantas.



El PH se mide colocando una cinta indicadora en medio de un poco de tierra humedecida. Luego se compara con la guía de color de la caja.

Donde hay lombriz hay fertilidad.

LA CAMA

La cama es el medio donde va a vivir la lombriz. Hágala con un 60 por ciento de estiércol seco y desmenuzado de caballo, vaca, cerdo, oveja o conejo y un 40 por ciento con residuos secos de cosechas, pastos, tamos, cascarillas, pulpa de café, residuos secos de cocina y papel periódico.

Prepárela mínimo con un mes de anterioridad a la llegada de las lombrices, para que alcance a descomponerse.

PRUEBA

Haga la prueba de la cama con unas 100 lombrices. Si después de 12 horas no han sobrevivido o no se han introducido, puede ser por alguna de las siguientes razones:

- Un PH del suelo más bajo de 5 y más alto de 7.5.
- Poca humedad.
- Exceso de humedad.
- Mucho calor por falta de descomposición de materiales que componen la cama.

CORRECCIONES

- Al PH alto, agréguele papel periódico picado.
- Al PH bajo, agréguele cal y mézclela con el suelo.
- Por poca humedad, agregue agua a la cama sin que se inunde.
- Para exceso de agua, hágale un desagüe al hueco o agujeros a la caja.
- Si hay mucho calor, deje descomponer más el material de la cama.

SIEMBRA:

- Humedezca la cama y ponga las lombrices en cinco hileras para que ellas busquen el sitio adecuado para profundizarse.
- Tape la cama con tamo, ramas y paja, leguminosas

(Matarratón, Cachimbo, etc.) no necesariamente descompuestas, pues en ocasiones las lombrices suben por comida fresca. La tapa evita la evaporación del agua contenida en la cama y que la lombriz muera.

- Observe el comportamiento de las lombrices y aprenda a detectar y evitar los enemigos del cultivo.
- A los 7 ó 15 días empiece a echarles comida proveniente de las fosas, en capas de 10 ó 15 cms., dejando descubiertos los bordes por si rechazan la comida.
- Después déles comida cada 8 días o cuando vea que se ha agotado el alimento.
- Se ha visto que también aceptan comida fresca.



La cama puede ser hecha en cajones o directamente en el suelo con paredes de guadua.

COSECHA ANUAL:

- No les suministre comida y a pleno sol haga el raspado de unas pequeñas capas para que se profundicen, facilitando la extracción de humus. Las lombrices quedan amontonadas en el fondo.
- Después de unos días suministre alimento para que las lombrices suban y saque una capa de 10 cms., en donde estarán contenidas la mayoría de las lombrices.
- Así obtendrá abono orgánico

y lombrices para alimentar animales.

COSECHA DIARIA:

- Escarbe en la caja y observe en qué parte están concentradas las lombrices.
- Saque dos paladas sobre una superficie dura y plana, recubierta con un plástico.
- Saque la tierra hasta que las lombrices se vayan agrupando en el fondo.
- Así obtendrá básicamente proteína para los cerdos, gallinas o peces.



Un kilo contiene entre 1.500 y 1.600 lombrices y se caracterizan por ser muy prolíficas.



Camas de lombrices en el Quindío, en cada metro cuadrado pueden haber hasta 50 mil lombrices.

ENFERMEDADES Y PLAGAS:

Las hormigas, ciempies, tisanuros, cucarachitas de estiércol, algunos ácaros, catarinitas miniatura, pájaros, ratones, caracoles, culebras, lagartos y algunos insectos, son los principales enemigos de la lombriz.

Se ha visto que para la “roja californiana”, las enfermedades y plagas no son frecuentes.

Las camas deben protegerse del ganado de la finca y de los animales domésticos.

Para combatir los enemigos de la lombriz no coloque comida demasiado fresca, evite la excesiva humedad de la cama y coloque barreras de insecticida mezclado con aceite quemado alrededor de la cama.

LOMBRICES Y CONEJAZA



Lombriz y conejo: buena relación

Las lombrices se multiplican velozmente en la conejaza, debajo de las jaulas de los conejos. Evitan la proliferación de moscas, previenen los malos olores, remueven la cama de la conejaza y nos brindan su carne (proteína) y humus (abono) para utilizarlo en la granja.

La conejaza es el único estiércol que la lombriz transforma, sin necesidad de un proceso previo de fermentación. Se llama humus a la conejaza (materia orgánica) degradada en su último estado de descomposición por efecto de los microorganismos. Esto puede ocurrir en forma natural a través de los meses, o en un lapso de días o sea lo que demora la lombriz en digerir la

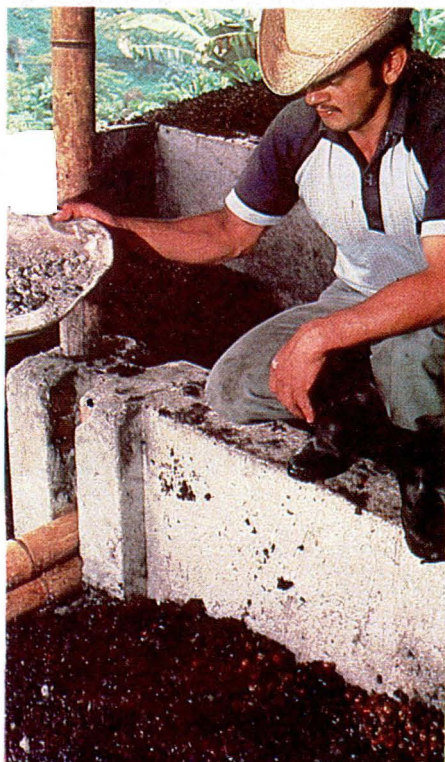
conejaza.

Para retirar las lombrices de la cama de conejaza, utilice un plástico y deposite allí la cama de conejaza en montones piramidales. Las lombrices emigran hacia el fondo de la pila y al día siguiente retire el humus (que va además con huevos de lombriz) quedando las lombrices en la parte inferior.



La conejaza: un gran tesoro.

PULPA DE CAFE



La pulpa es una verdadera riqueza del cafetero. Es el mejor abono y el más barato de la finca.

Para transportar la pulpa aproveche la diferencia de gravedad del terreno y use animales, carretillas, bandas transportadoras, etc.

- Descomponga la pulpa en fosas bajo techo. Con 8 volteos, 2 veces por mes, obtenga humus (suelo fértil).
- Cubra el depósito para que la pulpa no se empape o reseque.
- Haga un falso fondo con guadua para que escurra el agua.
- Agregue estiércol, superfosfato y ceniza para ayudar a la descomposición.
- La capa de pulpa no debe ser muy gruesa porque el material se apelmaza.



Un kilo de pulpa contamina tanto como las excretas diarias de 3 personas. La pulpa bien aprovechada reemplaza gran parte de los fertilizantes químicos.

Las lombrices son una gran alternativa para descomponer la enorme cantidad de pulpa de café, (un millón de toneladas por año) y obtener abono orgánico de gran calidad, hacer almácigos de café y para recuperar suelos.

Según investigaciones de GENICAFE después de preparar las camas con pulpa de café descompuesta o con cualquier otro material descompuesto se pueden ubicar las lombrices y alimentar solamente con pulpa fresca. Se observó que después de cien días se extrajeron 50 kilos de humus de un metro cuadrado de pulpa de café, al que se le colocó encima un kilo de lombriz.



La cama no debe tener menos de 30 cms. de espesor. Cada capa de comida fresca no debe ser mayor a 20 cms.



Parece que la pulpa hubiera sido inventada para la lombriz. En pocas semanas es descompuesta y con muy poco olor.

Así mismo está claro que la lombriz se reproduce bastante en medio de la pulpa de café.

En camas hechas en guadua de un metro de ancho por el largo deseado, se puede acabar con el problema y ganar abono orgánico de excelente calidad para los almácigos de café y los cultivos en general.



A las pocas semanas, lo que era pulpa se vuelve humus.

GALLINAZA

Gallinas en suelo.

- Antes de colocar las gallinas haga un piso de 30 centímetros con viruta de cualquier madera, para absorber la humedad.
- A los 6 meses o al año retire todo el piso y haga uno nuevo.
- Cada 15 días pase un rastrillo para incorporar la gallinaza en la cama.
- Aplique en las huertas, frutales o almácigos de café. Es un excelente abono.

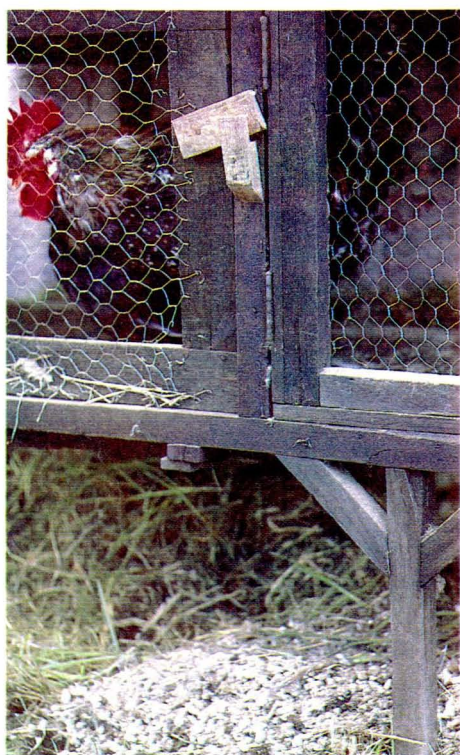


Las "gallinitas" también ayudan a producir abono.

Gallinas en jaulas.

- Al colocar las jaulas haga debajo una cama de aserrín de 5 centímetros.

- Después, a los 20 ó 30 días lleve la mezcla de aserrín y gallinaza a fosas de fermentación.
- Aplique cal viva o insecticida para matar larvas de moscas.
- Agregue arena o tierra negra en relación 4 de gallinaza y 1 de tierra.
- Cubra con un plástico durante 45 días.
- Pase a otra fosa y deje otros 45 días.
- Aplique como abono en almácigos de café.



La gallinaza requiere un proceso antes de aplicarlo.

COMPOST



Compost en pila.

Para hacer compost mezcle en un montón (**pila aérea**) o en una fosa, diferentes materiales de desecho, que al descomponerse (a los 2 ó 4 meses) se convierten en abono orgánico (humus), volteando cada mes el material. Haga la pila de compost en un suelo un poco inclinado para que no se encharque.

Sépárelo en tres partes y deje una sin llenar, para poder voltear el material.

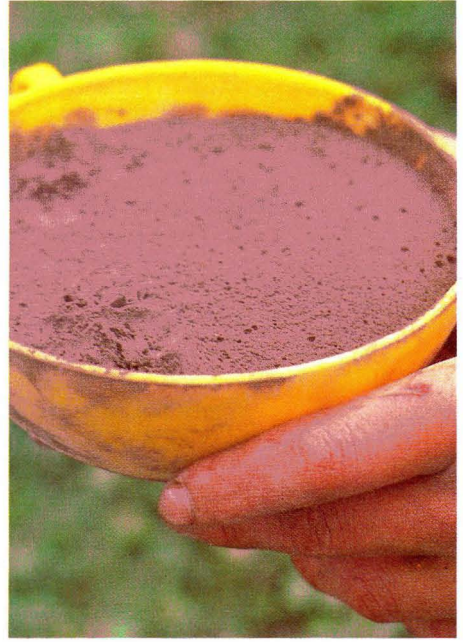
Los microorganismos como los hongos y las bacterias ayudan a descomponer los desechos. El producto final es muy parecido al estiércol animal, por lo que algunos lo llaman estiércol artificial.

La materia orgánica descompuesta mejora los suelos y permite que entre el agua y el aire, además de aportar los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas.

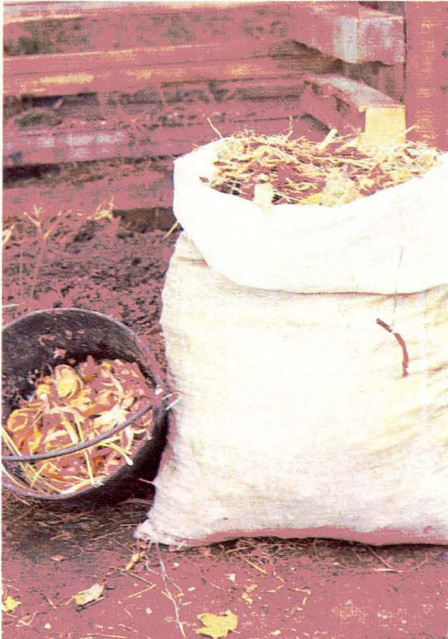
Materiales:



Excrementos (de pato en este caso).



Calfos.



Residuos vegetales de cocina y aserrín.



Ceniza de fogones

LA PILA



Residuos vegetales.



Luego cualquier excremento.



Después basuras y desechos de cocina.



Luego cal o calfos.



Se repite usando aserrín como vegetal, para continuar con los excrementos.



Luego agregue ceniza y repita la operación. Riegue y cubra.

LA FOSA

Las dimensiones más recomendadas son: 3 metros de largo, 2 metros de ancho y 1 metro de profundidad.

- Cuando tenga el hoyo, divídalo en 3 partes y deje una de ellas libre para voltear el material.
- Clave 2 estacas en la mitad de

la fosa, para luego retirarlas y queden los respiraderos.

- Voltée el material cada mes para que se descomponga todo.
- Reparta este abono. Aplique un kilo por metro cuadrado de tierra.



EDITOR:

Luis Ricardo Vargas B. (C.S.)

INFORMACION TECNICA:

- Carlos y Clemencia Hennieg
- Guillermo Corredor D. (Z - Federacafé)
- Alfonso Grisales (I.A. - Federacafé)
- Antonio Caballero (I.A. - Federacafé)
- Luis Alberto González (Politécnico Colombiano)
- Alberto Hincapié (Politécnico Colombiano)
- William Berrío (Politécnico Colombiano)
- John Jairo Gómez (Politécnico Colombiano)

FOTOGRAFIA:

Francisco Nieto

PRODUCCION:

Propaganda Sancho S.A.

Noviembre de 1991 (2a. Edición).



**Federación Nacional de
Cafeteros de Colombia**