

CARTILLA PRÁCTICA
PARA LA ELABORACIÓN DE
ABONO ORGÁNICO
LÍQUIDO FERMENTADO
EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

Luis Humberto Martínez Lacouture
Gerente General

Ana Luisa Díaz Jiménez
Subgerente de Protección Vegetal (E)

José Roberto Galindo Álvarez
**Director Técnico de Inocuidad e insumos
Agrícolas.**

Coordinación editorial y corrección de estilo
Oficina Asesora de Comunicaciones

Producción editorial - Diseño y
Diagramación
Produmedios

Código: 00.09.57.15C

Bogotá D.C., Colombia
2016

Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.

- Mesa Sectorial Producción Agropecuaria Ecológica
- Centro para el Desarrollo Agroecológico y Agroindustrial, CEDAGRO Sabanalarga
- Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Sur Colombiano, Pitalito, Huila.
- Centro Agropecuario del Cauca, Popayán, Cauca.

Centro Ecológico M&C LTDA

Fertisoluciones SAS

Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Grupo de Investigación Abonos Orgánicos Fermentados
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,
Grupo Biología Ambiental
Corporación Universitaria Minuto de Dios, Programa de Agroecología



MINAGRICULTURA



Juan D Castellanos
Fundación Universitaria



Presentación



En el 2013 en el marco de la Mesa Sectorial de Producción Agropecuaria Ecológica, la Dra. Julieta Miller Monroy (QEPD) propuso la construcción de guías orientadoras para la elaboración de abonos orgánicos de uso directo. El presente documento es el resultado de esta iniciativa.

En su desarrollo participaron investigadores, agricultores, funcionarios de entidades públicas y estudiantes, entre otros actores, quienes logramos construir una herramienta práctica para todas las personas que elaboran abonos líquidos para su propio aprovechamiento o uso directo.

La guía es referente para la elaboración de cartillas, videos, normas de competencia laboral, programas de formación y otros propósitos de utilidad para interesados del sector.

Queda a su disposición la posibilidad de utilizarla con el fin de producir abonos orgánicos de calidad como alternativa sostenible de mejoramiento de las características de los suelos, amigable con el medio ambiente y que permite el aprovechamiento de los recursos disponibles en las fincas.

Agradecemos a todas las personas que hicieron posible esta publicación y la dedicamos a la memoria de Julieta Miller Monroy, persona incansable que lideró este proceso desde su inicio y quien nos dejó las herramientas y el conocimiento para terminar este trabajo.



Grupo de trabajo. Centro Ecológico M&C LTDA Ventaquemada, Boyacá 2013.

Amigo productor

Recuerde que su sistema productivo genera residuos orgánicos, aprovecharlos como materia prima para la elaboración de fertilizantes contribuye con la eficiencia del sistema. **¡Potencialícelos transformándolos en fertilizantes orgánicos!**

¿Cómo lo puede hacer?

Lo invitamos a leer, aplicar y compartir los siguientes conocimientos

6



Foto: Taller Ventaquemada Centro Ecológico M&C.

Glosario

AGENTE QUELANTE: es la asociación entre metales (elementos) útiles para la planta como el hierro, con ácidos comunes, con el fin de que estos puedan ser más solubles y asimilables.

FERMENTACIÓN AERÓBICA DE LA MATERIA ORGÁNICA: Proceso de degradación, con la presencia de oxígeno, por medio de microorganismos.

FERMENTACIÓN ANAERÓBICA DE LA MATERIA ORGÁNICA: Proceso de degradación, con la ausencia de oxígeno, por medio de microorganismos, produciendo biogás.

MICROORGANISMOS: organismo vivos encargados de la descomposición de materia orgánica; incluye las bacterias y hongos.

pH: acidez o alcalinidad de una sustancia.

POTENCIALIZACIÓN: mecanismo por medio del cual se activan y se aprovechan al máximo las diferentes propiedades de un recurso.

VENTAJAS Y BENEFICIOS DEL USO DE LOS ABONOS ORGÁNICOS

Materiales necesarios para la preparación de 200 litros

Es una poderosa fuente de microorganismos que estimula el crecimiento y la productividad de las plantas, a través de la potencialización de las propiedades físico-químicas y biológicas del suelo. La aplicación de materia orgánica en el suelo mejora la retención de humedad, la estructura, la aireación, la actividad biológica, el intercambio de nutrientes y su absorción.

¿QUÉ SE REQUIERE PARA PREPARAR EL ABONO ORGÁNICO LÍQUIDO?

8

¿QUÉ MATERIAS PRIMAS DEBEMOS ALISTAR?

Materiales necesarios para la preparación de 200 litros

Consideración: los materiales que a continuación se listan están sujetos a variaciones según la disponibilidad y los requerimientos dentro de cada finca. Para tal fin, se recomienda contar con un plan de manejo del suelo elaborado con la ayuda de observaciones de campo, orientación de un profesional idóneo y análisis de suelos



Fuente de nitrógeno y carbono:

Foto. Ventaquemada, Centro Ecológico M&C

- Material animal como estiércol bovino y/o equino fresco, de animales sanos que no hayan sido tratados con medicamentos por un periodo mayor a dos semanas. (se utilizan 40 kg de este material).

- Material vegetal libre de plagas y enfermedades, por ejemplo hojas de matarratón, nacedero, botón de oro, ortiga, etc.

Fuente de energía

12 kilos de melaza: de acuerdo con la región usar otras fuentes (melote, miel de café, cachaza o jugo de caña).

12 litros de suero de leche, o leche fermentada (opcional).

Fuente de minerales:

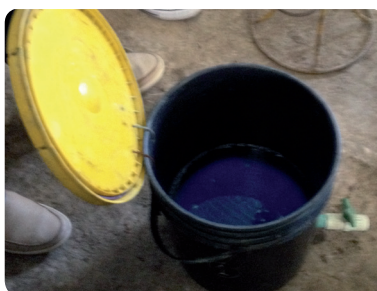
Tener en cuenta el análisis de suelos para determinar la cantidad de material mineral a mezclar de acuerdo con sus necesidades, así como la disponibilidad de éstos.

Se recomienda utilizar fuentes de origen de mina*

- 1 kilo de sulfato de cobre (u otras fuentes).
- 1 kilo de sulfato de magnesio. (Sales de Epsom).
- 1 kilo de sulfato de zinc.
- 1 kilo de sulfato de manganeso.
- 1 kilo de sulfato ferroso.
- 1 kilo de sulfato de potasio.
- 1 kilo de bórax.

Otros insumos:

Agente quelante: jugo de limón puro (50 centímetros cúbicos por cada kilo de sulfato a utilizar). No se utiliza para el bórax. Agua



****En la producción de alimentos ecológicos para certificación solo son permitidos minerales obtenidos de forma natural, por lo que es importante conocer el origen de los sulfatos.***

HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS



- Recipientes plásticos con tapa no provenientes del almacenamiento de sustancias tóxicas y/o peligrosas, con capacidad de 50 o 200 litros, según la cantidad a preparar.
- Baldes, regadera y manguera.
- Gramera o báscula.
- Mezclador.
- Recipiente dosificador de volumen.
- Agua.
- Tijeras.
- Embudo.
- Colador.
- Pala.
- Tela, velo, costal, para cubrir el recipiente.
- Cuerda o banda elástica para asegurar la cubierta del recipiente.

Infraestructura

Para la elaboración del producto y almacenamiento:

- Es importante escoger un área de fácil acceso.
- Lugar fresco, cubierto, protegido de luz solar directa, aislado del acceso de animales y niños.
- Contar con un espacio adecuado para pesaje, dosificación, mezcla y dilución de insumos.

Elementos de protección personal: ¡a protegernos!

- Overol.
- Botas.
- Guantes de caucho.
- Delantal de caucho.
- Careta o tapabocas.
- Gafas de protección.
- Protección para la cabeza (gorra, cofia o sombrero).



USO OBLIGATORIO DE
ELEMENTOS DE SEGURIDAD



Elementos de protección personal.
Foto: Andrea Patiño

¡PREPAREMOS EL ABONO!

1. **Seleccione un sitio seco y firme, preferiblemente compactado y cubierto para la ubicación del recipiente plástico (caneca).**
2. **Utilice los elementos de protección personal.**
3. **Aliste los materiales a utilizar**
 - Agregue el estiércol fresco o el material vegetal a la caneca.
 - Agregue agua hasta la mitad.
 - Adicione la melaza.
 - Adicione el suero de leche.
 - Mezcle el contenido de la caneca hasta combinar bien los ingredientes; utilice el agitador.



Disuelva en otro recipiente los minerales de la siguiente manera:

Sulfato de cobre:

Aliste un balde plástico, adicione 5 litros de agua (en climas fríos se recomienda utilizar agua tibia) agregue 1 kg de Sulfato de cobre y 50 cc de jugo de limón puro mientras agita la mezcla. Agregue esta mezclanza a la caneca donde se está preparando el producto.

Prepare los demás sulfatos de igual manera que el anterior, en el siguiente orden:

1. Sulfato de magnesio.
2. Sulfato de zinc.
3. Sulfato de manganeso.
4. Sulfato ferroso.
5. Bórax, para su dilución use agua caliente; no se adiciona jugo de limón.

Se recomienda tener en cuenta el listado de sustancias autorizadas en el reglamento de producción ecológica adoptado mediante la Resolución 187 de 2006, el que lo derogue o el que lo sustituya.

12

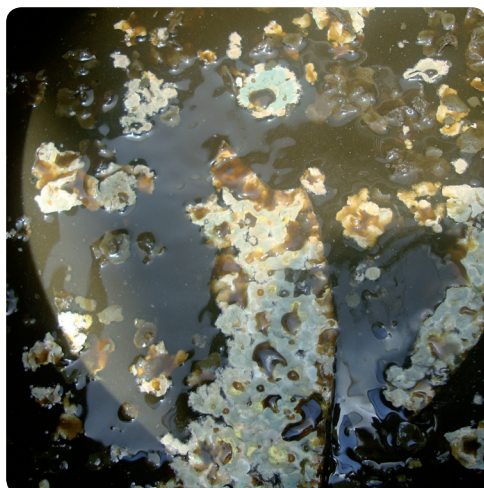
NO OLVIDE QUE... las cantidades de los sulfatos se definen teniendo en cuenta los resultados de análisis de suelo y/o foliar, y por prescripción del profesional competente. Mezcle el contenido del producto hasta homogenizar.

Tape la caneca con un lienzo, estopa o costal y asegúrelo con la cuerda o banda elástica.

El producto puede seguir dos vías de fermentación (anaeróbica y aeróbica).

Aeróbica: oxigene (agite, mezcle y revuelva) el contenido de la caneca por 15 minutos durante los primeros 15 días.

Anaeróbica: una vez finalizada la preparación del producto, tape herméticamente y deje en reposo por 15 días.



NO OLVIDE QUE... durante el proceso anaeróbico se genera una capa (nata) de colores que puede ser: crema, azul, verde, rosa o blanca y es indicador de la presencia de microorganismos, propios del proceso, con un grosor de 0,5 cm aproximadamente, y cubre más del 90 % de la superficie. En condiciones aeróbicas el producto genera una película superficial, delgada, de características aceitosas.

¿Y CUÁNDO LO PODEMOS USAR?

Después de 15 o 20 días de elaboración, el producto está listo para usarse, se debe tener en cuenta que las condiciones ambientales influyen en la estabilización del producto, en clima frío, 20 días y en clima cálido, 15 días.

El producto se colecta retirando la nata superficial, utilizando el líquido que está inmediatamente debajo de esta y filtrándolo para evitar taponamiento en las boquillas del equipo de aspersión. Se puede usar la nata y el sedimento que se generan durante la producción del abono como insumos para la preparación de compost.



El producto estabilizado debe tener las siguientes características:

a. OLOR: a fermento dulce.

b. COLOR: un buen producto presenta coloraciones entre verde, café y vino tinto, ámbar y translúcido, sin partículas en suspensión.

Coloraciones negras o grisáceas son indicadores de un mal proceso.

ADVERTENCIA: si presenta olores a caño, pozo séptico o huevo podrido, son indicadores de la presencia de sulfuros y el producto debe desecharse; para ello puede:

Abrir un hueco y añadir una capa de cal viva en el fondo y en las paredes del hueco.

1. *Añadir 10 litros del producto.*
2. *Aplicar una capa de cal nuevamente.*
3. *Añadir una capa de suelo (5 cm)*
4. *Agregar otra capa de producto.*
5. *Repita el procedimiento hasta enterrar todo el producto.*

Por ningún motivo descargue este producto sobre fuentes de agua (ríos, lagos y otros) o directamente en la superficie del terreno.

Una vez el producto esté estabilizado (olor, color y formación de nata), debe ser envasado herméticamente en recipientes plásticos que no hayan estado en contacto con sustancias tóxicas.

Se puede transportar el producto en recipientes sellados y rotulados, donde se identifique el producto, la fecha y lugar de elaboración.

Almacenar el producto en un lugar seco, cubierto y fresco, que no esté expuesto directamente al sol y lejos del alcance de animales y niños. Se recomienda no almacenar por más de seis meses.



USOS Y APLICACIONES

Las dosis o concentraciones y periodos de aplicación dependen de las siguientes variables:

- Del análisis de suelo, de los requerimientos del cultivo y la edad de la planta.
- Antes de la aplicación, se recomienda que para aplicaciones directas al suelo, la concentración no debe superar el 5 %, es decir, 1 litro por una bomba de 20 litros. Se recomienda que el suelo este húmedo y no encharcado.
- No aplicar nunca en estado puro.
- No aplicar en floración.

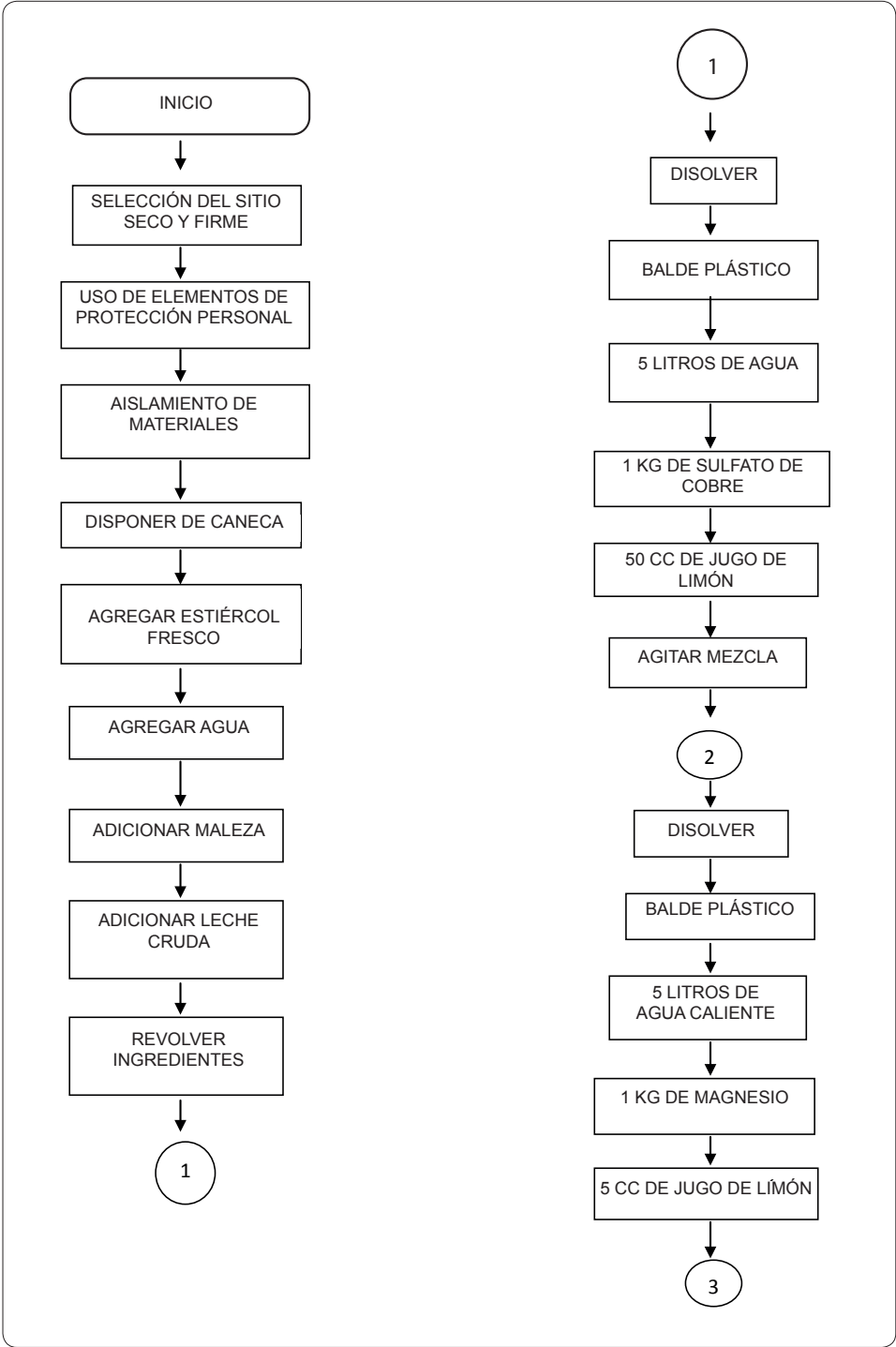
Aplicación:

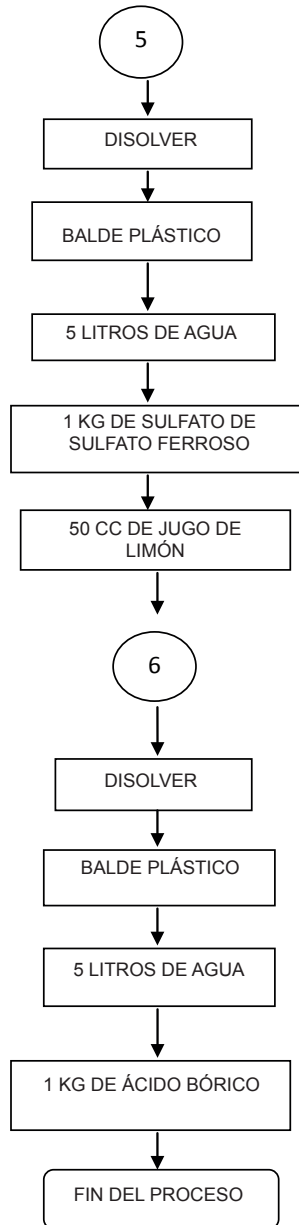
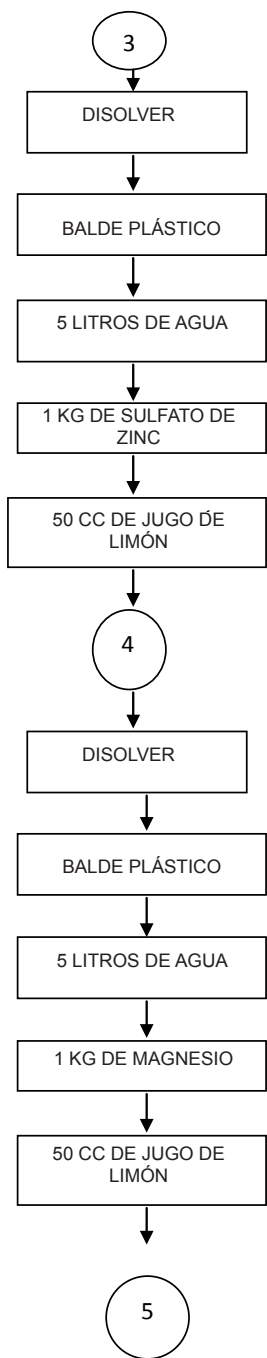
Se recomienda su aplicación durante las etapas de crecimiento, prefloración y llenado de frutos.

Recomendaciones

- Realizar el análisis de variables físicas, químicas y biológicas del producto final.
- No mezclar este producto con pesticidas u otras sustancias de síntesis química.
- Lavar y desinfectar los equipos utilizados para la aplicación de este producto.
- Verificar la procedencia de las fuentes de materias primas utilizadas, para asegurar que no sean portadores de: patógenos, metales pesados y otras sustancias que puedan alterar la calidad e inocuidad del producto

ANEXO 1. DIAGRAMA DE PROCESOS





ANEXO 2. REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA

IDENTIFICACIÓN DE LA CANECA:
FECHA DE INICIO:
FECHA DE FINALIZACIÓN:
CANTIDAD DE PRODUCTO TERMINADO:

MATERIAL/ INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	OBSERVACIONES

FECHA	OLOR	COLOR	T °C	pH	Humedad %

BIBLIOGRAFÍA

GUÍA TÉCNICA DE ABONOS ORGÁNICOS. 2009. Un paso para ir avanzando hacia una agricultura orgánica Rentable y Sostenible. Guía Técnica. Instituto para el Desarrollo y la Democracia (IPADE), Nicaragua. 57 p.

MANUAL PRÁCTICO. EL ABC DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA, FOSFITOS Y PANES DE PIEDRA. 2007. Restrepo Rivera, Jairo, Hensel, Julius. Feriva S.A. Santiago de Cali. 262 p.

MANUAL DE TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS, 2000. Serie de manuales de educación y capacitación ambiental. PNUD. Primera Edición.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. 2006. Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaque, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización y se establece el Sistema de Control de Productos Agropecuarios Ecológicos.

- Resolución 000187 del 31 de julio de 2006. Adopta el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaque, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización y establece el Sistema de Control de Productos Agropecuarios Ecológicos.

ICONTEC. 2005. NTC 5167. Productos para la industria agrícola. Productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y enmiendas o acondicionadores de suelo.

Producción Editorial
Diseño, diagramación e impresión



Bogotá, 2015