



CARTILLA PRÁCTICA PARA LA ELABORACIÓN
DE UN ABONO ORGÁNICO LÍQUIDO
FERMENTADO AEROBICAMENTE
ENRIQUECIDO CON **HARINA DE COCA**

Jorge Eduardo Londoño Ulloa
Director General

Sergio Fabricio López Muñoz
Director (E) Regional Cauca

Nelson Pino Salazar
**Subdirector (E) Centro
Agropecuario**

Henry Armando Morales
**Subdirector (E) Centro de
Comercio y Servicios**

Juan Pablo Martínez Idrobo
Juan Diego Otero Sarmiento
**Dinamizador Innovación y
Competitividad**

Dora Lucila Troyano Sánchez.
Líder de Investigación

María del Socorro Anaya Flórez
Nenyer Yoleider Martínez Ayala.
Didier Fabian Tunubala Pechene
Responsables de Investigación

Laura Daniela Ordíñez Zuñiga.
Manuela Dulce David.
Andry Janeth Fernández Hoyos.
Juli Marcela Monrroy Cabrera.
Jhon Wilder Ortiz Nazcon.
Javier Fernnado Rosero Madroñero
Merly Guisela Vidal Morcillo.
Ingrid Yesenia Reyes Carvajal.
Victoria Eugenia Arenas Belalcazar.
Equipo de Investigación

Angela Isabel Agredo Troyano
Diseño

Miguel Varona
Victoria Arenas
Merly Guisela Vidal Morcillo
Fotografía

2025

El proyecto MGA_2025_23_28 “Prototipado de productos elaborados con coca a partir de extractos y hoja seca /fresca en los resguardos de Toribio, San Francisco y Tacueyó (Cauca) del centro de comercio y servicios del SENA Cauca” es financiado por el programa de investigación e innovación del SENA, con recursos propios y esta priorizado como de interés nacional.



Agradecimientos



Extendemos un reconocimiento especial a las comunidades de Lerma, Toribio, San Francisco y Tacueyó cuyo saber ancestral, colaboración y disposición fueron fundamentales para la construcción de este proceso.

También dirigimos un agradecimiento al Centro Agropecuario, al Centro de Comercio y Servicios del SENA Regional Cauca y a los aprendices de ambos centros por su compromiso y participación activa en el desarrollo de esta cartilla. A los investigadores del proyecto por su dedicación y aporte técnico y científico, al CECIDIC (Centro de Educación, Capacitación e Investigación para el Desarrollo Integral de la Comunidad), por su acompañamiento y apoyo en la implementación de esta iniciativa que promueve la sostenibilidad y el fortalecimiento del territorio, también a la alcaldía municipal de Toribio por su acompañamiento en este proceso.



Introducción



Foto Gisela Vidal

El cultivo de hoja de coca con fines ilícitos es uno de los problemas más complejos que ha afectado al pueblo colombiano, es tanto que entre 2022 y 2023 el área sembrada con coca aumentó el 10%, alcanzando las 253.000 hectáreas en el territorio nacional. (*Min justicia, 2024*).

La producción de esta cartilla pretende darle un uso lícito al material vegetal disponible en zonas de producción de coca, todo esto para la elaboración de un abono orgánico líquido enriquecido con harina de

de coca fermentado aeróbicamente, para la fertilización de cualquier cultivo, siguiendo un protocolo elaborado por el SENA-Regional Cauca.

La hoja de coca (*Erythroxylum spp.*) ha sido un elemento central en la cosmovisión y la economía de los pueblos indígenas de Colombia y en especial del departamento del Cauca, representando un legado cultural con múltiples aplicaciones tales como medicinales, alimenticias y agrícolas.

En el ámbito agrícola, la normalización del proceso de producción del abono líquido orgánico mineralizado fermentado aeróbicamente enriquecido con harina de coca representa una oportunidad clave para la gestión sostenible de los suelos en el territorio. Los procesos de investigación han evidenciado que ciertos componentes de la hoja de coca pueden enriquecer bioinsumos agrícolas, mejorando la fertilidad del suelo y/o aportando a la restauración del mismo, promoviendo sistemas agroecológicos eficientes (*Elementa, 2018*).






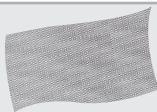







Materiales

Utensilios

Antes de iniciar aliste los
siguientes utensilios y
verifique marcando con una x
en la tabla

Tabla 1



Utensilio	Icono	Cantidad	X
Recipiente plástico		2 recipientes de 20 L	<input type="checkbox"/>
Cernidor plástico grande		1	<input type="checkbox"/>
Tarrinas plásticas		14 Tarrinas plásticas de 1 L	<input type="checkbox"/>
Ollas		2 ollas de 10 L	<input type="checkbox"/>
Cinta indicadora de PH		1	<input type="checkbox"/>
Estopa		1	<input type="checkbox"/>
Marcador permanente		1	<input type="checkbox"/>





Utensilio	Icono	Cantidad	X
<i>Utensilio para revolver</i>		1 utensilio grande 7 pequeños	<input type="checkbox"/>
<i>Estufa</i>		1	<input type="checkbox"/>
<i>Gramera</i>		1	<input type="checkbox"/>
<i>Jarra medidora</i>		1	<input type="checkbox"/>

Elementos de protección

Cada persona que esté presente en la elaboración del abono orgánico debe utilizar los siguientes elementos de protección.

Tabla 2

Utensilio	Icono	Cantidad	X
<i>Guantes impermeables</i>		1	<input type="checkbox"/>
<i>Tapabocas</i>		1	<input type="checkbox"/>











Monogafas transparentes		1	
Cofia		1	

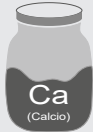

Sulfatos

A continuación, se relacionan los sulfatos que se usarán para la preparación del abono orgánico, cada uno serán de 100 g.



Tabla 3




Utensilio	Icono	Cantidad	X
Sulfato de Cobre		100 g	
Sulfato de Zinc		100 g	
Sulfato de Magnesio		100 g	
Sulfato de Manganeso		100 g	
Sulfato de Potasio		100 g	

Sulfato de Calcio		100 g	<input type="checkbox"/>
Sulfato de Hierro		100 g	<input type="checkbox"/>

➔ Ácidos

Ácidos utilizados para el proceso


Tabla 4





Utensilio	Icono	Cantidad	X
Ácido cítrico		25 g	<input type="checkbox"/>
Ácidos húmicos y fúlvicos concentrados		100 ml	<input type="checkbox"/>
Boro		100 g	<input type="checkbox"/>

➔ Complementos

Complementos utilizados para el proceso

Tabla 5


Utensilio	Icono	Cantidad	X
Harina de coca		500 g	<input type="checkbox"/>

Bicarbonato		60 g	<input type="checkbox"/>
Melaza de caña		1kg	<input type="checkbox"/>
Cal fosfórica		500 g	<input type="checkbox"/>
Vitaminas		30 g	<input type="checkbox"/>

➤ Microorganismos

Microorganismos utilizados para el proceso


Tabla 6

Utensilio	Icono	Cantidad	X
Levadura seca		50 gr	<input type="checkbox"/>

➤ Solvente

Solvente utilizado para el proceso

Tabla 7

Utensilio	Icono	Cantidad	X
Agua reposada durante 12 horas		20 L	<input type="checkbox"/>

Alistamiento



Lavar las manos con
agua y con jabón

Instrucciones previas

1

En un recipiente plástico de 20 litros (verificar en la tabla 1) reposar durante 12 horas 20 litros de agua potable. **Esta agua será la que se usa durante todo el proceso de alistamiento y previo y preparación.**

2

7 de las 14 tarrinas plásticas (verificar en la tabla 1) deben estar debidamente marcadas con los nombres de los sulfatos (verificar tabla 3).

3

El instrumento grande para revolver (verificar en la tabla 1) será utilizado en la etapa final de preparación, con este instrumento se mezclará el abono en uno de los recipientes plásticos de 20 litros. Los otros instrumentos para revolver pequeños se lavarán y se reutilizarán en el transcurso de la elaboración del abono según se requiera.

4

La jarra medidora va a ser el instrumento con el que se calcula las medidas durante todo el proceso de elaboración del abono orgánico con harina de coca.

Alistamiento previo

1. Preparación de soluciones madres

1.1

Diluir 25 gramos de ácido cítrico en 250 ml de agua y revolver.



1.2

Diluir 60 gramos de Bicarbonato de sodio en 600 ml de agua y revolver.



2. Acondicionamiento de Harina de Coca

En uno de los tarros de 20 litros (diferente al del agua reposada) agregar 500 gr de harina de coca y 5 litros del agua previamente reposada. Mezclar durante 5 minutos con el instrumento de revolver grande.



3. Activación de Levadura



- 3.1** En la olla de 10 litros calentar a 40 ° grados centígrados 500 ml de agua reposada.



- 3.2** Una vez caliente el agua agregar a la tarrina plástica:
1. 50 gr de levadura, revolver hasta que se active (se nota la activación cuando se forman burbujas)
 2. Agregar 20 gr de melaza (o el tamaño de una cucharada sopera) y revolver.
 3. Agregar 30 g de vitaminas y revolver.

4. Acondicionamiento de Cal Fosfórica

Tomar un litro de agua reposada y agregarla en una de las tarrinas plásticas, a esta agua se le añade 500 g de cal fosfórica y revolver hasta disolver.



5. Dilución de Melaza

Tomar dos litros de agua reposada y pasarla a una tarrina, a esta agua agregar 1 kg de melaza y revolver hasta disolver.



6. Preparación de solución de Boro

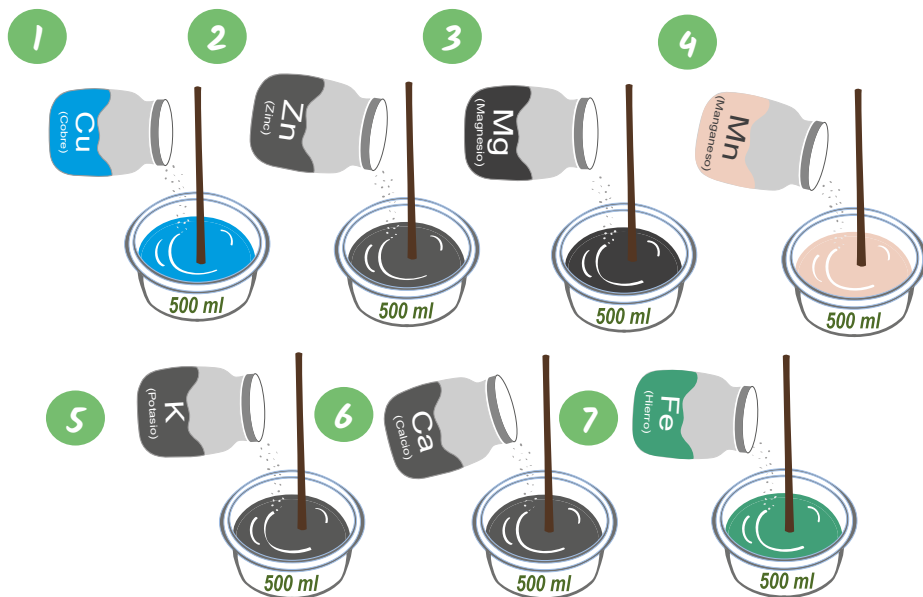


6.1 En una de las ollas de 10 litros calentar a 80 ° grados centígrados 1L de agua reposada

6.2 Una vez caliente el agua, agregar a la tarrina de plástico 100 g de Boro y revolver hasta disolver.

7. Preparación de sulfatos

Del tarro de 20 litros del agua previamente reposada tomar 3.5 litros de agua y añadir en cada tarrina por separado 500 ml con cada uno de los sulfatos en el orden establecido (**Cobre,Zinc,Magnesio,Manganeso, Potasio,Calcio,Hierro**),revolver hasta disolver.



8. Activación de sulfatos

Adicionar a cada tarrina plástica con el sulfato diluido 25 ml de ácido cítrico y revolver hasta disolver.



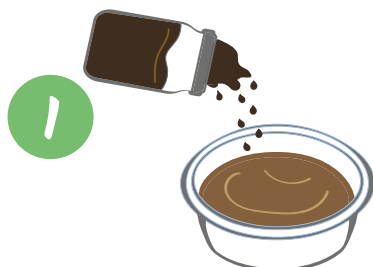
9. Alistamiento de ácidos húmicos y fúlvicos

Medir 100 ml de ácidos húmicos y fúlvicos
(concentrado soluble de uso agrícola)

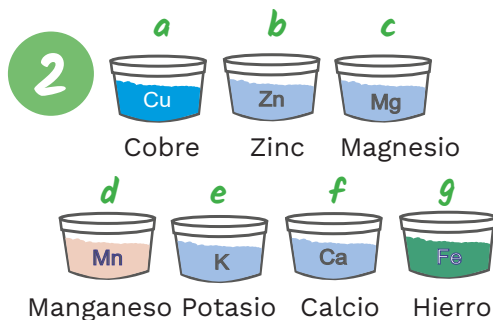


Preparación

En el recipiente plástico, capacidad de 20 litros con la harina de coca previamente diluida, añadir en orden estricto lo siguiente (mezclar durante 1 minuto luego de cada adición)



Melaza diluida



Soluciones diluidas con el
ácido cítrico en el orden
establecido

3



Solución de Boro

4



Solución de cal fosfórica

5



100 ml de ácidos húmicos y fúlvicos concentrados
(Concentrado soluble de uso agrícola)

6



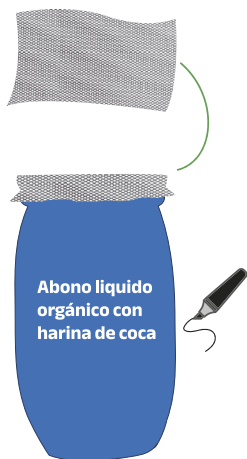
Solución de levadura activada

7



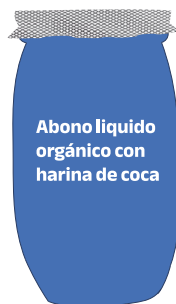
Medir pH con la cinta indicadora y
ajustar con 600 ml de bicarbonato
de sodio hasta llegar al rango entre
5-7 .

8



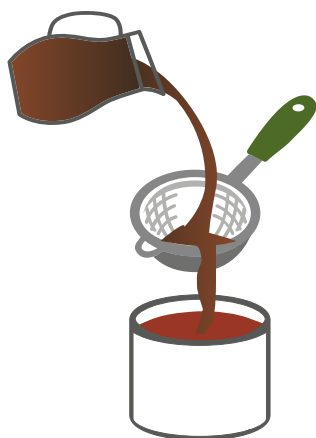
Tapar con la estopa y
marcar con la fecha y
nombre del producto

9



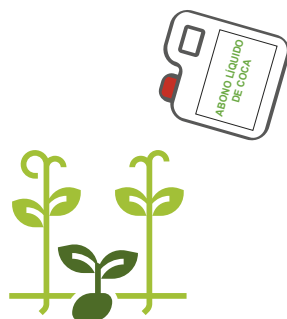
Para fermentar el abono se
almacena por 15 días en un
lugar oscuro y aireado

10



Una vez pasados los 15 días
cernir y empaclar.

11



Utilizar

La validez de este
producto es de 6
meses

20 cc/ L – ornamentales

Cantidad 50 cc / planta.

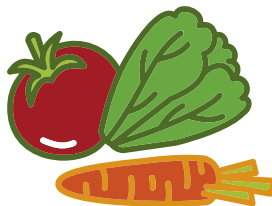
Frecuencia: c/ 15 días.



40 cc/L – maíz, frijol, hortalizas

Cantidad 50 cc / planta.

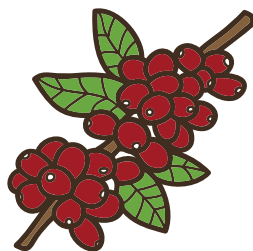
Frecuencia c/ 15 días.



40 – 80 cc/L – café

Cantidad 50 - 100 cc / planta.

Frecuencia: c/ 2 meses

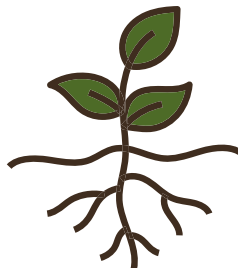


80 cc/L – frutales, aguacate

Cantidad 2 L / planta/ mensual.



10 cc/L – preparación de suelo.





Bibliografía

Anaya, M. del S., y Troyano, D. L. (2017). Producción tecnificada de abonos orgánicos sólidos y líquidos a partir de la hoja de coca para fertilización de cultivos transitorios. En Grupo de Estudios en Investigación e Innovación Tecnológica Agropecuaria GEIITA. <https://alianzacocaparalapaz.org/2024/02/06/produccion-tecnificada-de-abonos-organicos-solidos-y-liquidos-a-partir-de-la-hoja-de-coca-para-fertilizacion-de-cultivos-transitorios/>

Gutiérrez, R., Canal, D., y Ávila, F. (2018). Cultivos de coca en Colombia: impactos socio-ambientales y política de erradicación. En Elementa DDHH. <https://elementaddhh.org/cultivos-de-coca-en-colombia-impactos-socio-ambientales-y-politica-de-erradicacion/>

ICA. (2016). Cartilla práctica para la elaboración de abono orgánico líquido fermentado en producción ecológica. En Instituto Colombiano Agropecuario. https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/I1404/5228/abono_organico_liquido_fermentado.pdf?sequence=1&isAllowed=y

UNODC. (2025). Monitoreo de territorios con presencia de cultivos de coca 2023. En Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. https://biesimci.org/fileadmin/2025/documentos/Informe_de_Monitoreo.pdf

Sena comunica
www.sena.edu.co

