



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE No. 1

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- Denominación del programa de formación: SISTEMAS AGROPECUARIOS ECOLOGICOS.
- Código del programa de formación: 7331193 V1
- Nombre del Proyecto: N/A
- Fase del proyecto: N/A
- Actividad de proyecto: N/A
- Competencia ESTABLECER CULTIVOS SEGÚN TIPO DE PRODUCTO, REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y NORMAS DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA.
- Resultados de aprendizaje a alcanzar:
- Elaborar insumos para la fertilización de cultivos con criterios técnicos y normas de la Agricultura ecológica.
- Sembrar cultivos aplicando criterios técnicos y normas de la agricultura ecológica.
- Manejar cultivos con criterios técnicos y normas de la agricultura ecológica.
- Implementar arreglos productivos con criterios técnicos y principios de la agroecología.
- Emplear las herramientas y equipos en las labores de preparación, siembra y manejo de cultivos según requerimientos técnicos.
- Preparar suelos para el establecimiento de cultivos teniendo en cuenta requerimientos Técnicos y agroecológicos
- Seleccionar materiales de propagación de cultivos aplicando criterios técnicos y
-
- Duración de la guía: 60 horas.

2. PRESENTACIÓN

Estimado aprendiz, este programa de formación le aportará elementos teórico - prácticos para desarrollar habilidades y destrezas en la elaboración de abonos orgánicos con materiales vegetales, entre otros, disponibles en la finca, parcela o predio. Las actividades de aprendizaje estarán dirigidas a lograr los resultados de aprendizaje propuestos, a través de diferentes estrategias didácticas activas: aprendizaje autónomo y colaborativo con el fin de fortalecer trabajo en equipo, las relaciones interpersonales y los principios de solidaridad y respeto.

Se identificarán aprendizajes previos para apropiar los conceptos básicos y desarrollar actividades de aprendizaje prácticas que le permitirán realizar el procedimiento técnico para la elaboración de biopreparados líquidos para uso directo teniendo en cuenta las normas bioseguridad y el registro del proceso. Podrá demostrar las habilidades fortalecidas durante el proceso formativo al compartir protocolos y experiencias al núcleo familiar, comunidad o integrantes del sector agrícola.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

3.1 Actividad de reflexión inicial:

El deterioro ambiental de los diferentes ecosistemas es provocado por muchos factores humanos como el uso excesivo de productos de alta síntesis química, entre ellos los fertilizantes y sustancias agrotóxicas nocivas para el ser humano. Los altos costos de estos insumos agrícolas generan disminución en la producción y productividad, lo cual repercute en la seguridad y autonomía alimentaria.

Existen soluciones económicas, fáciles de preparar y eficaces como alternativa para la nutrición del suelo, planta y protección de los cultivos, además sustentables en el marco de la producción agroecológica; entre



ellas la elaboración de biopreparados líquidos fermentados mineralizados a partir de material vegetal, entre otros, excluidas las excretas o estiércoles de animales por el riesgo de incorporar patógenos como *E. Coli*.

3.1.1. La importancia de elaborar abonos orgánicos.

Objetivo de aprendizaje: sustentar el programa de formación complementario a partir de las experiencias previas para elaborar abonos según protocolos establecidos.

Descripción de la actividad: a partir de un conversatorio constructivo el instructor escucha las experiencias de los aprendices sobre el tipo de biopreparados líquidos que conocen o usan para la fertilización de sus cultivos. El instructor fomenta el discernimiento sobre tipos de biopreparados: bioestimulantes, bioenraizadores, biofunguicidas, bioinsecticidas o biorepelentes, luego indaga sobre la posibilidad de usar materiales, insumos disponibles en la finca para producirlos y socializa el proceso. Los aprendices se organizarán en grupos de trabajo para desarrollar protocolo.

Ambiente requerido: convencional y no convencional, biofábrica.

Estrategias didácticas activas: conversatorio.

Materiales: documento power point.

Duración de la actividad: 2 horas.

3.2 Actividad de contextualización

3.2.1. La ruta del desarrollo de los biopreparados líquidos

Objetivo de aprendizaje: concertar con base en la actividad de reflexión la ruta del desarrollo del programa de formación para planear la elaboración de biopreparados líquidos.

Descripción de la actividad: se implementará la metodología **5W2H**, que consta en responder cinco preguntas “por qué” y dos preguntas “el cómo”.



ELABORACIÓN DE BIOPREPARADOS LÍQUIDOS						
Actividad:						
¿Qué se hará?	¿Por qué se hará?	¿Quiénes lo harán?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Cómo?	¿Cuánto costará?

Para planear estratégicamente la ruta de elaboración de biopreparados líquidos, los aprendices resolverán en grupo las preguntas: **¿qué se hará?** (actividad específica), **¿por qué se hará?** (objetivo), **¿quiénes lo harán?** (responsables), **¿cuándo?** (tiempo), **¿dónde?** (lugar) **¿cómo?** (metodología/ estrategia) y **¿cuánto costará?** (inversión). El instructor seleccionará un aprendiz de cada grupo para socializar las respuestas.

Ambiente requerido: convencional y no convencional, biofábrica

Estrategias didácticas activas: Aprendizaje activo.

Materiales: marcadores, papel Kraft, cartulina, cinta, marcadores de colores

Duración de la actividad: 2 horas.

3.3 Actividades de apropiación

3.3.1 AA 1. Mezclar insumos para elaboración de biopreparados líquidos según protocolo establecido.

Objetivo de aprendizaje: identificar los materiales, insumos, herramientas, equipos necesarios para la elaboración de biopreparados líquidos según procedimiento.

Descripción de la actividad: los aprendices alistarán los materiales, insumos, herramientas y equipos, recipientes, material vegetal y pesarán los insumos para preparar el abono A.L.O.F.A. (abono líquido orgánico fermentado aeróbico), de acuerdo con el protocolo.

A.L.O.F.A. Volumen final: 20 Litros. ¹



MATERIALES E INSUMOS:

- Elementos de protección personal: overol, gafas, guantes de caucho negro calibre 35, tapabocas con filtro n95, botas de caucho en PVC caña alta, guantes de carnaza, careta, tapa oídos.
- Recipientes plásticos: caneca 208 L boca ancha, cuñete 20 L , 60 L, recipiente plástico de 60 litros boca ancha.
- 5 kilogramos **plantas sanas/ hojas:** botón de oro, ramio, ortiga, leucaena, nacedero, bore, cadillo o papunga, acacia, mataratón, guarango, aliso, lengua de vaca, entre otras, o la mezcla de todas.
- 100 gramos de compost maduro o lombrinaza.
- 100 gramos de cada Sulfato, con registro ICA: cobre (Cu), zinc (Zn), magnesio (Mg), manganeso (Mn), potasio (K), calcio (Ca), hierro (Fe).
- 100 gramos de boro soluble en agua, bórax o ácido bórico.
- 100 ml de ácidos húmicos y fúlvicos concentrados comerciales, con registro ICA, o 2 L de lixiviados de lombriz estabilizados.
- 500 gramos de fosforita Huila – CALFOS.
- 200 gramos ceniza fría y cernida.
- 1 kg de melaza, miel de purga o 5 litros cachaza fresca, mieles de café, cacao o de piña.
- 30 gramos de vitaminas (tarrito rojo) o flores/ frutos (300 g).
- 50 gramos de levadura comercial, o 1 L de EM con registro ICA.
- 35 cc de jugo de limón.
- Marcador permanente punta fina.
- Estopa.
- Fibra o neumático.
- 200 gramos cal viva.

HERRAMIENTAS	EQUIPOS
--------------	---------

¹ A.L.O.F.A. Fórmula diseñada por Anaya S. 2015



Machete Palín	Picadora forrajera y molino de martillo eléctrico tipo profesional Pulverizador de Presión Inalámbrico x 15 L. Bomba espaldera, capacidad 20 L pH metro digital manual Termómetro de punzón digital x 20 cm de largo Balanza báscula electrónica industrial capacidad 250 kg Balanza de precisión capacidad 2 kg
------------------	--

Los aprendices deben utilizar elementos de protección (guantes, gafas, overol) para implementar el protocolo básico (Diseñado por: Anaya S. 2023) para desinfectar el material vegetal:

1. En un recipiente plástico boca ancha añadir 20 litros de agua potable y agregar 200 gramos de cal viva, homogenizar la mezcla durante 5 minutos.
2. Sumergir el material vegetal, empacado en una estopa cerrada en la solución durante 10 minutos.
3. Retirar la estopa con el material vegetal y dejar escurrir en un lugar limpio.
4. Añadir suficiente agua potable a la estopa para enjuagar y retirar los excedentes del producto.
5. Picar o macerar el material vegetal desinfectado previamente y luego reservar para implementar el protocolo del biopreparado.

ALISTAMIENTO:

- Activar levadura comercial: añadir 500 ml de agua caliente (35°C- 40°C), añadir 2 cucharadas de melaza o miel de purga y 300 gramos de vitaminas tarrito rojo. Mezclar uniformemente durante 5 minutos.
- Diluir cada sulfato en 500 ml de agua (en recipiente plástico individualmente) y añadir 50 cc de limón (agente quelante). Mezclar durante 2 - 5 minutos.
- Disolver la melaza o miel de purga en 5 litros de agua.
- Almacenar 20 litros de agua potable (24 horas antes) o agua lluvia sin contaminantes.

Duración de la actividad: 8 horas.

Descripción de las evidencias de aprendizaje (C, P, D):

Conocimiento: identifica los materiales, insumos, equipos requeridos conforme con el protocolo establecido.

Producto: aplica protocolo para elaboración de biopreparado seleccionado.

Desempeño: selecciona los insumos, materiales, equipos y herramientas según proceso a desarrollar.

3.3.2.AA 2. Elaborar biopreparados líquidos según protocolo seleccionado.

Objetivo de aprendizaje: hacer biopreparado líquido conforme con procedimiento establecido.

Descripción de la actividad: El instructor explicará el protocolo para la elaboración de los biopreparados; seleccionará un aprendiz para que lidere la práctica según la técnica didáctica activa: “juego de roles”, le asignará a los aprendices actividades de alistamiento. Seleccionará el lugar con condiciones básicas y normas de bioseguridad. Ubicará en una mesa de trabajo los materiales e insumos para iniciar la preparación de biopreparados conforme con el protocolo seleccionado.



Añadirán en un recipiente con capacidad de 60 litros los materiales e insumos en el siguiente orden:

- 6 litros de agua.
- 50% del material vegetal desinfectado y picado. Mezclar.
- Sulfatos: iniciar por cobre, después el zinc, magnesio, manganeso, calcio, potasio y por último el sulfato de hierro. **Agitar** (3 vueltas a la izquierda y 3 a la derecha) cada vez que se añada un insumo.
- Bórax. Mezclar.
- Levadura con las vitaminas. Homogenizar.
- Calfos.
- Ceniza.
- Compost o lombrinaza.
- Miel de purga.
- Ácidos húmicos y fúlvicos o lixiviados de lombriz.



Foto: Socorro Anaya Flórez

- ✓ Aforar con agua hasta completar el volumen final: 20 litros y añadir el otro 50% del material vegetal.
- ✓ Mezclar (3 veces a la derecha y 3 a la izquierda) ritmo constante durante 5 minutos.
- ✓ Ajustar pH = 5,5 – 6,5.
- ✓ Tapar con una estopa, sarán o lienzo, sujetar con fibra o neumático.
- ✓ Rotular recipiente con el nombre del producto y fecha de elaboración.
- ✓ Mezclar (3 veces a la derecha y 3 a la izquierda durante 5 minutos) cada dos días.
- ✓ Retirar las plantas a los 15 días de fermentación.
- ✓ Colar el producto, cernir y empacar en recipientes plásticos (1 L, galón, poma).
- ✓ Almacenar hasta 3 meses en un sitio fresco evitar la luz solar directa.

Nota: de acuerdo con análisis físico - químico del suelo y la asesoría de un ingeniero agrónomo ajustar la fórmula teniendo en cuenta el requerimiento de las especies a cultivar.

USOS

Hortalizas. Aplicar cada 15 – 30 días, 50 cc/planta:

FOLIAR (hoja): 2% = 400 cc de A.L.O.F.A. + 19,6 L agua.

EDÁFICA (raíz): 4% = 800 cc de A.L.O.F.A. + 19,2 L agua.

Café, pastos: Aplicar cada 30 – 60 días, 50 cc – 100 cc / planta.

Maíz, fríjol, arveja: Aplicar cada 15 – 30 días, 50 cc/ planta:

FOLIAR: 4% = 800 cc de A.L.O.F.A. + 19,2 L agua.

EDÁFICA: 8% = 1,6 L de A.L.O.F.A + 18,4 L agua.

Preparación de suelo aplicar al 10% = 2 Litros A.L.O.F.A. + 18 L de agua. A los 15 días sembrar.

Según análisis de suelo, especie a cultivar, etapa fenológica del cultivo (vegetativa o reproductiva) y recomendaciones del Ingeniero agrónomo evaluar la concentración y frecuencia de aplicación del producto.

Utilizar para reforzar el compost: 20 L / ton. Aplicar con bomba espaldera en la fase de maduración del abono. Mezclar.



Foto: Socorro Anaya Flórez



Estrategias didácticas activas: aprendizaje colaborativo.

Materiales: material vegetal (hojas frescas y sanas). Sulfatos: cobre, zinc, magnesio, manganeso, calcio potasio, hierro. Bórax o ácido bórico. Cal fosforita, ceniza, compost, levadura comercial o EM; lixiviados de lombriz o ácidos húmicos y fúlvicos concentrados, vitaminas comerciales o frutos o flores y jugo de limón. Cal viva. Recipientes plásticos: Recipientes plásticos: caneca 208 L boca ancha, cuñete 20 L , 60 L. Un palo o mezclador. Elementos de protección personal: overol, gafas, guantes de caucho negro calibre 35, tapabocas con filtro n95, botas de caucho en PVC caña alta, guantes de carnaza, careta, tapa oídos.

Duración de la actividad: 28 horas.

Descripción de las evidencias de aprendizaje (C, P, D):

Conocimiento: reconoce las normas de seguridad y salud en el trabajo.

Producto: elabora biopreparado liquido conforme a protocolo establecido y normativa.

Desempeño: clasifica los residuos generados en el proceso de acuerdo con protocolo de bioseguridad.

3.3.3. AA3. Documentar proceso de elaboración de biopreparados líquidos según procedimiento establecido

Objetivo de aprendizaje: Registrar proceso de producción de biopreparados líquidos según protocolo implementado.

Descripción de la actividad: el instructor entrega al aprendiz los formatos diseñados (disponible en material de apoyo) para cada proceso con el fin de registrar la información de acuerdo con el procedimiento establecido. La custodia de la información será responsabilidad del grupo conforme a las asignaciones “juego de roles” implementada como técnica didáctica activa.

Ambiente requerido: ambiente convencional y no convencional.

Estrategias didácticas activas: Trabajo autónomo

Materiales: Formatos, lapicero negro, lápiz, borrador, tabla planillera. Folder plastificado, marcador.

Duración de la actividad: 4 horas.

Descripción de las evidencias de aprendizaje (C, P, D):

Conocimiento: identifica formato requerido en cada proceso.

Producto: archiva formato diligenciado según procedimiento establecido.

Desempeño: registra información en formato establecido.

3.4 Actividades de transferencia

3.4.1. Elaborar técnicamente biopreparados líquidos con base en protocolos.

Objetivo de aprendizaje: Transferir los protocolos desarrollados a integrantes de la comunidad.

Descripción de la actividad: El instructor orientará al aprendiz para que aplique protocolos y realice pruebas de eficacia para evaluar el efecto del biopreparado en los cultivos y transfiera los resultados.

Ambiente requerido: convencional y no convencional.

Estrategias didácticas activas: aprendizaje autónomo



Materiales: material vegetal. Sulfatos de: cobre, zinc, magnesio, manganeso, calcio potasio, hierro. Bórax o ácido bórico. Cal fosforita, ceniza, compost, levadura comercial o levadura casera, lixiviados de lombriz o ácidos húmicos y fúlvicos concentrados, vitaminas comerciales o frutos o flores y jugo de limón. Recipientes plásticos de 500 ml (tipo tarrinas), 20 L (tipo cuñete), 60 L, 200 L boca ancha. Un palo o mezclador. Elementos de protección personal: tapabocas, guantes, gafas, gorro o sombrero o cachucha, overol o ropa de trabajo. Material didáctico audiovisual o impreso.

Duración de la actividad: 4 horas.

Descripción de las evidencias de aprendizaje (C, P, D):

Conocimiento: identifica formato requerido en cada proceso.

Producto: archiva formato diligenciado según procedimiento establecido.

Desempeño: registra información en formato establecido.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
RA1: Mezclar insumos para elaboración de biopreparados líquidos según protocolo establecido. Evidencias conocimiento: identifica los materiales, insumos, equipos requeridos conforme con el protocolo establecido. Evidencias de Desempeño: selecciona los insumos y materiales según proceso a desarrollar. Evidencias de Producto: aplica protocolo para elaboración de biopreparado líquido seleccionado.	Clasifica materiales e insumos según protocolo técnico y normativa. Define cantidad de producto de acuerdo con protocolo establecido. Determina cantidad de materiales e insumos según protocolo seleccionado. Implementa protocolo para la elaboración de biopreparados líquidos de acuerdo con requerimiento.	Técnica didáctica activa: conversatorio. Estrategia didáctica activa: aprendizaje autónomo.
RA2: Producir biopreparados líquidos según protocolo seleccionado. Evidencia de Conocimiento: reconoce las normas de seguridad y salud en el trabajo.	Mantiene posturas ergonómicas de acuerdo con actividad a desarrollar. Utiliza elementos de protección personal según protocolo establecido.	Estrategia didáctica activa: aprendizaje colaborativo. Técnica didáctica activa: juego de roles



Evidencia de Desempeño: clasifica los residuos generados en el proceso de acuerdo con protocolo de bioseguridad. Evidencia de Producto: elabora biopreparado liquido conforme con protocolo establecido y normativa.	Separa residuos generados según procedimiento establecido. Verifica condiciones del recipiente según protocolo de bioseguridad.	
RA3: Documentar proceso de elaboración de biopreparados líquidos según procedimiento establecido. Evidencia de Conocimiento: identifica formato requerido en cada proceso. Evidencia de Desempeño: registra información en formato establecido. Evidencia de Producto: archiva formato diligenciado según procedimiento establecido.	Documenta proceso de elaboración de biopreparados líquidos, según procedimiento establecido.	Estrategia didáctica activa: aprendizaje interactivo. Técnica didáctica activa: demostración

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

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.

BIOPREPARADOS: son sustancias y mezclas de origen vegetal, animal o mineral presentes en la naturaleza que tienen propiedades nutritivas para las plantas o repelentes y atrayentes de insectos para la prevención y control de plagas y/o enfermedades. Productos elaborados a partir de materiales simples, sustancias o elementos presentes en la naturaleza (aunque en algunos casos pueden incorporar productos sintéticos) que protegen y/o mejoran los sistemas productivos en los que se aplican.

<https://www.casanare.gov.co/Dependencias/Agricultura/PublishingImages/Paginas/Cadena-de-Sabila/Agricultura%20%20Org%C3%A1nica%20y%20Biopreparados.pdf>

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



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.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS (Normas APA)

Anaya S. Montes C. (2019). Efecto de la fertilización con abono orgánico (A.L.O.F.A) en plantas de café (Coffea arabica). Scientia et Technica Año XXIV, Vol. 24, No. 02, junio de 2019. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701 y ISSN-e: 2344-7214.

INIA (2017) manual preparado por cet e inia para los productores de frutilla blanca del territorio de ahuehuate

<https://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/146445/12%20Biopreparados%20Frutilleros.pdf?sequence=15&isAllowed=y>

Instituto Colombiano Agropecuario ICA; 2016; Cartilla Práctica Para La Elaboración De Abono Orgánico Líquido Fermentado En Producción Ecológica, recuperado de: <https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/agricultura-ecologica-1/documentos/cartilla-elaboracion-abono-organico-liquido-28-11.aspx>.

Rosas, A; Agricultura Orgánica Y Biopreparados, Agosto de 2017, Gobernación de Casanare, Hidroponía Industrial. Recuperado de: <https://n9.cl/0ped4>

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Roberto Gómez Arenas	Instructor	ARTICULADA SENA	6 /07 /2026

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)



	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					