

Proyecto
"CENTRO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN
LA PRODUCCIÓN DE BIOINSUMOS DE USO
AGRÍCOLA"

FICHA DE
ELABORACIÓN DE
BIOINSUMOS
SÓLIDOS Y
LÍQUIDOS



■ JABÓN POTÁSICO SÓLIDO

DESCRIPCIÓN

El jabón potásico sólido es un bioinsecticida ecológico de fácil aplicación, obteniendo resultados visibles y muy eficaces; ejerce su función de forma mecánica sobre los insectos chupadores y picadores (pulgones, mosca blanca y quersa), destruyendo la capa protectora del insecto.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 500 gramos de muestra es:

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	12.68
Conductividad eléctrica	Ms/m	3054.0
Densidad aparente	cm ³	1.02

Fuente: EEA Moquegua - LABSAF

MODO DE APLICACIÓN

El jabón potásico se recomienda aplicar durante las mañanas o por las tardes cuando las temperaturas sean más baja, debido a que se presenta mayor población y densidad de plagas en el cultivo, y para lograr un control efectivo de las plagas la aplicación se debe realizar con una motobomba estacionaria o equipo de alta presión por vía foliar. Cuando se presente fuertes ataques de plagas en los cultivos se recomienda utilizar la dosis curativa con tres aplicaciones consecutivas por un espacio de tiempo de cada 15 días.

Cultivo	Plagas	Dosis preventiva	Dosis curativa
Palta	Quersas, Trips, Mosca blanca y Arañita roja.	500 gramos / 200 litros de agua	1 Kg / 200 litros de agua
Uva	Chanchito blanco, Arañita roja y Trips.	500 gramos / 200 litros de agua	1 Kg / 200 litros de agua

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 10 DE KILOS DE JABÓN POTÁSICO SÓLIDO

- 1.6 kilos Hidróxido de potasio .
- 1.6 litros de agua.
- 10 litros aceite vegetal (nuevo o reciclado previamente filtrado).
- 1 Rotomartillo adaptado a un batidor de concreto (funciona por electricidad).
- 1 Recipiente metálico (mitad de un cilindro de metal).
- 1 Balanza gramera.
- 1 Balde de plástico de capacidad de 20 litros.

PROCEDIMIENTO

- Colocar el recipiente metálico (mitad de un cilindro de metal) en la fogata, para calentar los 10 litros de aceite vegetal, hasta llegar a 90°C.
- Utilizar un balde de plástico con capacidad de 20 litros para disolver el Hidróxido de potasio en 1.6 litros de agua (usar guantes obligatoriamente al realizar esta actividad).
- Luego, esperar que baje la temperatura del aceite a 60 °C, quedando la misma temperatura del Hidróxido de potasio en contacto con el agua donde ocurre una reacción química con el calor.
- Al mezclar ambos productos se obtiene la formación de saponinas convirtiéndose en jabón potásico, pero tener bastante cuidado cuando se incorpora la solución del Hidróxido de potasio al aceite vegetal, para evitar lesiones físicas a la reacción del químico.
- Por último, realizar el batido con ayuda de un rotomartillo adaptado a un batidor de concreto por un tiempo aproximado de 3 minutos con descanso de 10 minutos por tres veces hasta obtener la pasta cremosa. Finalmente almacenar el producto en recipiente de plástico de 20 litros con tapa hermética y bajo sombra.



■ BIOFERMENTO DE “TIQUIL TIQUIL” (*Lippia triphylla*)

DESCRIPCIÓN

El biofermento de Tiquil tiquil es un fortificante ecológico que endurece la capa celular de las hojas y brotes tiernos, gracias al abundante contenido de silicio del Tiquil tiquil, evitando el ingreso de plagas en los cultivos.

El Tiquil tiquil es una planta nativa que invade los campos de cultivo conocido por los agricultores como una maleza; y es utilizada para la elaboración de abono foliar fortificante.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 1 litro de muestra.

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	4.8
Conductividad eléctrica	Ms/m	950.0
Fósforo disponible	mg/kg	43.5
Potasio disponible	mg/kg	1.004.0
Nitrógeno total	%	0.4
Manganeso total	mg/kg	1.55
Zinc total	mg/kg	0.3
Fierro total	mg/kg	31.91
Potasio total	mg/kg	1091.5

Fuente: EEA Arequipa - LABSAF

MODO DE APLICACIÓN

El biofermento de Tiquil tiquil se recomienda aplicar por vía foliar con el uso de una motobomba estacionaria o equipos de alta presión o también podemos aplicar con el uso de una mochila para pulverizar.

Se recomienda contar a disposición los implementos de protección para su aplicación (guantes, mameluco, etc.).

Cultivo	Plagas	Dosis preventiva	Dosis curativa
Palta	Mosca blanca, Arañita roja, Trips, Pulgón	5 litros/200 litros de agua	10 litros/200 litros de agua
Uva	Chanchito, Arañita roja, Trips	5 litros/200 litros de agua	10 litros/200 litros de agua

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 200 LITROS DE BIOFERMENTO DE TIQUIL TIQUIL

- 170 litros de agua.
- 30 kilos de “Tiquil tiquil” picado en trozos pequeños.
- 500 gramos de jabón potásico sólido.
- 1 cilindro de plástico de 200 litros.
- 1 balde de plástico 20 litros.

PREPARACIÓN

- Agregar 170 litros de agua en el cilindro de plástico de 200 litros, luego incorporar los 30 kilos de Tiquil tiquil picado en trozos pequeños.
- Diluir 500 gramos de jabón potásico sólido en 5 litros de agua, agitando hasta obtener una solución líquida.
- Proceder a incorporar la solución líquida del jabón potásico al cilindro de plástico de 200 litros.
- Tapar herméticamente el cilindro por 15 días aproximadamente que dura el proceso de descomposición.
- Almacenar el producto en recipiente de plástico de 20 litros con tapa hermética y bajo sombra.



■ ÁCIDO HÚMICO

DESCRIPCIÓN

El ácido húmico es un bioestimulante rico en nutrientes que contribuyen a la mejora de la textura y estructura de los suelos agrícolas, estimulando el crecimiento radicular de las plantas y por ende una mejor absorción del agua y nutrientes.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 1 litro de muestra es:

Ensayo	Unidad	Resultado
pH	Rango	10.1
Conductividad eléctrica	Ms/m	3020
Fósforo disponible	mg/kg	96.6
Potasio disponible	mg/kg	9.840.0
Nitrógeno total	%	1
Manganeso total	mg/kg	4.87
Zinc total	mg/kg	5.82
Fierro total	mg/kg	89.63
Potasio total	mg/kg	12.224.2

Fuente: EEA Arequipa - LABSAF

MODO DE APLICACIÓN

El modo de aplicación del ácido húmico es mediante fertirrigación inyectado por el sistema de riego presurizado, también se puede aplicar con mochila de fumigar dirigido a la zona de raíces.

Se recomienda su aplicación de preferencia después de realizar el riego, así mismo deberá contar a disposición los implementos de protección.

Cultivo	Vía drench	Sistema fertirriego	Etapas fenológica
Palta	5 litros/200 litros de agua	10 litros/200 litros de agua	Después de cosecha, crecimiento y desarrollo de frutos
Uva	5 litros/200 litros de agua	10 litros/200 litros de agua	Después de la poda, crecimiento y desarrollo de frutos

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 200 LITROS DE ÁCIDO HÚMICO

- 50 kilos de humus de lombriz.
- 3 kilos Hidróxido de potasio.
- 120 litros de agua.
- 1 cilindro de plástico de 200 litros.
- 1 bastón de madera de 2 metros.
- 1 balde de plástico de capacidad de 20 litros.

PROCEDIMIENTO

- Ubicar el cilindro de plástico de 200 litros en un lugar seguro bajo sombra.
- Agregar 120 litros de agua en el cilindro de plástico de 200 litros, luego incorporar 50 kilos de humus de lombriz.
- En un depósito aparte de 20 litros disolvemos 3 kilos de Hidróxido de potasio con 10 litros de agua (usar guantes obligatoriamente al realizar esta actividad).
- Incorporar la solución del Hidróxido de potasio al cilindro donde movemos en un solo sentido por un tiempo de 5 minutos con descanso de una hora repitiendo la misma actividad por cinco veces.
- Tapar herméticamente el cilindro por 15 días aproximadamente que dura el proceso de descomposición.
- Almacenar el producto en recipiente de plástico de 20 litros con tapa hermética y bajo sombra.



BIOL MINERALIZADO

DESCRIPCIÓN

El biol es un abono foliar líquido que se origina a partir de la descomposición de materiales orgánicos, contiene nutrientes que son asimilados fácilmente por las plantas haciéndolas más vigorosas y resistentes; estimulando el desarrollo de los cultivos.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 1 litro de muestra es:

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	6
Conductividad eléctrica	Ms/m	1754
Fósforo disponible	mg/kg	90.8
Potasio disponible	mg/kg	2360
Nitrógeno total	%	2.1
Manganeso total	mg/kg	12.21
Zinc total	mg/kg	3.37
Fierro total	mg/kg	27.06
Potasio total	mg/kg	3,945.75

Fuente: EEA Arequipa - LABSAF

MODO DE APLICACIÓN

Las aplicaciones de biol es por vía foliar y fertirriego inyectado al sistema de riego presurizado, también podemos aplicar con mochila de pulverizar . Se recomienda su aplicación después de realizar el riego.

Cultivo	Vía foliar	Sistema fertirriego	Etapas fenológica
Palta	10 litros/200 litros de agua	20 litros/200 litros de agua	Antes de floración, crecimiento y desarrollo de frutos.
Uva	10 litros/200 litros de agua	30 litros/200 litros de agua	Antes de floración, crecimiento y desarrollo de frutos.

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 200 LITROS DE BIOL MINERALIZADO

- 1 cilindro de plástico de 200 litros con tapa hermética acoplada a un conector inicial de 16 milímetros y una manguera transparente de 1.5 metros.
- 10 kilos estiércol fresco de vaca.
- 10 kilos estiércol seco de cuy.
- 5 kilos de harina de rocas.
- 10 litros de mende activo.
- 5 kilos de melaza.
- 10 litros de suero de leche.
- 20 kilos de cáscara de frutas de colores.
- 10 kilos de malezas tiernas.
- 10 kilos de vísceras de pescado.
- 4 baldes de 20 litros.
- 1 bastón de madera de 2 metros.

PROCEDIMIENTO

- Ubicar el cilindro o biodigestor de 200 litros en un lugar seguro bajo sombra, agregando 90 litros de agua en el cilindro de 200 litros, luego incorporar los insumos: 10 kilos de estiércol fresco, 10 kilos de estiércol de cuy seco humedecido, 5 kilos de harina de rocas, 5 kilos de melaza, 10 litros de suero, 20 kilos de cáscara de fruta de colores, 10 kilos de vísceras de pescado y malezas tiernas.
- Una vez agregado todos los insumos incorporar los 10 litros de mende activo, que acelerará el proceso de descomposición en 45 días.
- Tapar herméticamente el cilindro por 45 días, colocando el conductor y la manguera transparente en la parte superior de la tapa, para permitir la salida del gas metano que dura el proceso de fermentación.
- Almacenar el producto en recipiente de plástico de 20 litros con tapa hermética y bajo sombra.



CALDO SULFOFOSFITO

DESCRIPCIÓN

El caldo sulfofosfito es un biofungicida, que estimula el crecimiento y ayuda a superar las deficiencias de calcio y azufre de los cultivos, también sirve para la prevención y control de plagas y enfermedades, como: mildiú, oídio (cenicilla), botrytis, ácaros y trips. Así mismo el fosfito sin combinarse con otros elementos contiene fósforo y silicio, nutrientes aprovechados en un 90% por las plantas.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 1 litro de muestra de caldo sulfofosfito es: PH 8 de rango y conductividad eléctrica 3.034 m/s cm.

FOSFITO

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	9.8
Conductividad eléctrica	Ms/m	401.0
Fósforo disponible	mg/kg	741.2
Potasio disponible	mg/kg	10.287.24
Potasio total	mg/kg	15.006.30
Manganeso total	mg/kg	737.3
Zinc total	mg/kg	30.46
Fierro total	mg/kg	4.803.88
Calcio total	mg/kg	40.295.59
Magnesio total	mg/kg	8.727.39

Fuente: EEA Arequipa - LABSAF

MODO DE APLICACIÓN

Las aplicaciones de caldo sulfofosfito es por vía foliar y fertirriego inyectado al sistema de riego presurizado, también podemos aplicar con mochila de pulverizar después de realizar el riego por gravedad, no se recomienda el uso de caldo sulfofosfito en cultivo de cucurbitáceas.

Cultivo	Enfermedades	Dosificación	Frecuencia de aplicaciones
Palta	(Phytophthora, Antracnosis, Lasiodiplodia y Botrytis)	2.5 litros /200 litros de agua	Cada 3 meses, no aplicar en la etapa de floración y cuajado.
Uva	Oidiun, Mildiu y Botrytis	1 litro /200 litros de agua	Cada 15 días en etapa de brotamiento y crecimiento de fruto.

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 55 LITROS DE CALDO SULFOFOSFITO

- 55 litros de agua sin cloro.
- 2 kilos de Azufre.
- 1 kilo de Cal.
- 1,5 kilos de Fosfito.
- 500 gramos de Hidróxido de potasio.
- 1 recipiente de metal de 100 litros (la mitad de un cilindro de metal).
- 1 balde de plástico de 20 litros de capacidad .
- 1 varilla de 1/2 pulgada.
- 1 paquete de leña de 5 unidades.
- 1 bidón de plástico de 20 litros.

PROCEDIMIENTO

- En un balde de 20 litros incorporamos los 2 kilos de Azufre, 1 kilo de Cal y 1.5 kilos de Fosfito (obtenido a partir de un proceso de calcinación de la cascarilla de arroz o “cola de caballo”), lo mezclamos bien con la ayuda de una varilla de fierro de tamaño de 50 cm.
- Hacer la fogata y colocar el recipiente metálico de 100 litros (mitad de un cilindro de metal), para hacer hervir 55 litros de agua sin cloro hasta que llegue al punto de ebullición, luego incorporar la mezcla de insumos azufre, cal y fosfito.
- Dejar hervir durante 20 a 25 minutos sin dejar de mover hasta obtener el líquido de color rojo ladrillo e incorporamos el Hidróxido de potasio poco a poco.
- Dejar 5 minutos más para que haga efecto el Hidróxido de potasio mediante una reacción exotérmica.
- Apagar el fuego y dejar enfriar completamente, luego filtrar y envasar en el bidón de plástico de 20 litros bien sellado, para su posterior uso.



BIOL BÁSICO

DESCRIPCIÓN

El biol es un abono foliar líquido que contiene nutrientes y fitohormonas, que se origina a partir de la descomposición de materia orgánica de origen animal, (fermentación anaeróbica del estiércol animal dentro de una cámara herméticamente cerrada llamada biodigestor, el cual simula el tracto digestivo del vacuno).

La planta asimila fácilmente los nutrientes haciéndolas más vigorosas y resistentes, así mismo estimula el desarrollo de los cultivos.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 1 litro de muestra es:

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	6.9
Conductividad eléctrica	Ms/m	559
Fósforo disponible	mg/kg	75.20
Potasio disponible	mg/kg	740
Nitrógeno total	%	0.1
Manganeso total	mg/kg	5.77
Zinc total	mg/kg	2.37
Fierro total	mg/kg	66.42
Potasio total	mg/kg	767

Fuente: EEA Arequipa - LABSAF

MODO DE APLICACIÓN

Las aplicaciones de biol básico es por vía foliar y fertirriego inyectado al sistema de riego presurizado, también podemos aplicar con mochila de pulverizar después de realizar el riego por gravedad.

Cultivo	Vía foliar	Sistema fertirriego	Etapas fenológica
Palta	10 litros/200 litros de agua	20 litros/200 litros de agua	Antes de floración , crecimiento y desarrollo de frutos.
Uva	10 litros/200 litros de agua	30 litros/200 litros de agua	Antes de floración , crecimiento y desarrollo de frutos.

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 200 LITROS DE BIOL BÁSICO

- 20 kilos de estiércol fresco de vacuno.
- 20 kilos de estiércol seco humedecido (cuy, ovino, camélido).
- 1 cilindro de plástico de 200 litros con suncho y tapa acoplada a un conector inicial de 16 milímetros y una manguera transparente de 1.5 metros.

PROCEDIMIENTO

- Ubicar el cilindro o biodigestor en un lugar seguro bajo sombra, agregamos 90 litros de agua en el cilindro de 200 litros para incorporar la materia orgánica e incorporamos los 20 kilos de estiércol fresco de vacuno y 20 kilos de humedecido (cuy, ovino, camélido), moviendo hasta mezclar los insumos uniformemente.
- Tapar herméticamente el cilindro por 90 días aproximadamente, colocando el conductor y la manguera transparente en la parte superior de la tapa, para permitir la salida del gas metano durante el proceso de fermentación.
- Almacenar el producto en recipiente de plástico con tapa hermética y bajo sombra.



COMPOST

DESCRIPCIÓN

El compost es un abono sólido que pasa por un proceso de descomposición controlada de materiales orgánicos, que estimula la actividad microbiológica de la textura y estructura del suelo potenciando el crecimiento y desarrollo de la raíz, también mantiene el buen estado de los microorganismos y hongos que la habitan y estos a la vez van alimentando lentamente las plantas a lo largo de su ciclo productivo.

El lixiviado de compost es un abono líquido que se obtiene cuando se mezcla el compost con agua. Contiene nutrientes, microorganismos y ácidos húmicos y es usado principalmente como fertilizante ecológico para el desarrollo de los diferentes cultivos, que se obtiene cuando se mezcla el compost con agua.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 1 kilo de muestra es:

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	8.1
Conductividad eléctrica	Ms/m	225
Fósforo disponible	mg/kg	749.9
Potasio disponible	mg/kg	7250.72
Nitrógeno total	%	0.1
Manganeso total	mg/kg	283.49
Zinc total	mg/kg	28.81
Hierro total	mg/kg	3441.38
Potasio total	mg/kg	2870.49

Fuente: EEA Arequipa - LABSAF

MODO DE APLICACIÓN

Las aplicaciones de compost van dirigido a la zona radicular del cultivo al contorno del anillo, realizando el abonamiento a la altura de la copa del árbol, se recomienda aplicar compost por un espacio de tiempo de cada tres meses.

Cultivo	Antes de la floración	Crecimiento y desarrollo del fruto	Post cosecha
Palta	20 kg/ planta	20 kg/ planta	20 kg/ planta
Uva	5 kg/ planta	5 kg/ planta	5 kg/ planta

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 500 KILOS DE COMPOST

- 500 kilos de estiércol (cuy / camélido o vacuno).
- 35 kilos de material vegetal (hojas secas y gramíneas).
- 40 litros de mende activo (microorganismos nativos activados).
- 1 balde de plástico de 20 litros.
- 1 cilindro de plástico de 200 litros (preparación del mende activo).

PROCEDIMIENTO

- Acondicionar las composteras considerando las siguientes medidas: 1.20 metro de ancho por 5 metros de largo y una altura máxima de 40 centímetros (medidas referenciales).
- Considerar una fuente de agua continua para riego (libre de cloro). Humedecer el estiércol seco un día antes de la elaboración del compost.
- Armar las camas de compost, para la primera capa incorporar el estiércol húmedo con la aplicación de 10 litros de mende activo; segunda capa vertir material vegetal humedeciendo con el mende activo (secuencia repetida hasta conseguir una altura de 40 cm).
- Realizar los volteos de la pila con ayuda de una pala una vez por semana, para favorecer al proceso de descomposición.
- Aplicar microorganismos nativos a los 8 días en cada volteo, para acortar el proceso de maduración del compost, pudiendo llegar a obtener el compost a los 45 días.
- Proceder a realizar el tamizado del vermicompost con el uso de una zaranda y envasar en sacos de polietileno de 50 kilos para su almacenamiento bajo sombra.



■ VERMICOMPOST O HUMUS DE LOMBRIZ

DESCRIPCIÓN

El vermicompost o humus de lombriz es un abono sólido descompuesto por el sistema digestivo de las lombrices, es un abono rico en nutrientes que ayuda al crecimiento y desarrollo de los cultivos y recupera la fertilidad de suelos degradados.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 1 kilo de muestra es:

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	7.95
Conductividad eléctrica	Ms/cm	1.54
Fósforo total	%	0.56
Potasio total	%	0.24
Nitrógeno total	%	0.86
Magnesio total	%	0.77
Calcio total	%	1.41

Fuente: Laboratorio de Análisis Químico & Servicios E.I.R.L

MODO DE APLICACIÓN

Las aplicaciones de vermicompost van dirigidas al contorno del anillo de riego localizando a la altura de la copa del árbol. Se recomienda aplicar por un espacio de tiempo de cada tres meses.

Cultivo	Antes de la floración	Crecimiento y desarrollo del fruto	Post cosecha
Palta	4- 8 kg/ planta	4-8 kg/ planta	4-8 kg/ planta
Uva	2-4 kg/ planta	-----	-----

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 500 KILOS DE VERMICOMPOST

- 500 kilos de compost.
- 1 núcleo de lombrices (*Eisena foetida*).
- Agua suficiente para que se mantenga húmedo.

PROCEDIMIENTO

- Acondicionar la cama para la incorporación del compost, considerando las medidas: 1.20 metros de ancho por 5 metros de largo y altura de 30 centímetros.
- Incorporar a la cama 250 kilos el compost de manera húmeda un día antes de realizar la siembra de lombrices, después de dos meses incorporamos nuevamente una segunda capa de compost de 250 kilos, de 15 centímetros de altura aproximadamente.
- A los 3 o 4 meses las lombrices salen a la superficie de la cama, indicativo de cosecha del vermicompost, por ello se realiza el trampeo, colocando dos tiras de compost humedecido por un tiempo de 3 días para capturar a las lombrices.
- Proceder a realizar el tamizado del vermicompost con el uso de una zaranda y envasar en sacos de politileno de 50 kilos para su almacenamiento bajo sombra.



■ MICROORGANISMOS NATIVOS

DESCRIPCIÓN

Los microorganismos nativos recuperan la actividad microbiana del suelo contribuyendo con la nutrición natural de los cultivos, regeneran raíces para la recuperación y desarrollo de la planta, además de ayudar a la degradación de los minerales y nutrientes. Los microorganismos nativos, se encuentran en la naturaleza y se les puede capturar, multiplicar (Mende Madre) y activar (Mende Activo), y así poder aplicar a los cultivos, contribuyendo en el mejoramiento de los suelos y regeneración de raíces.

ETAPAS PARA LA MULTIPLICACIÓN DE MICROORGANISMOS

A. ETAPA I : CAPTURA DE MICROORGANISMOS

INSUMOS Y MATERIALES PARA LA CAPTURA DE MICROORGANISMOS

- 300 gramos de arroz.
- 1 olla de 3 litros.
- 1 paquete de leña.
- 6 tápers de plástico para una capacidad de medio litro.
- 6 piezas de tela polipima de color blanco de 20 x 20 cm.
- 6 unidades de liga.

PROCEDIMIENTO

- Cocinar el arroz solo con agua hasta el punto cuando el arroz se pegue en la yema del dedo, luego colocar 15 gramos de arroz en cada táper, cerrando los tápers con las piezas de tela.
- Colocar los tápers de plástico en los lugares de recolección de plantas de molle.
- Pasado los 8 días recolectamos las trampas de táper con arroz para identificar los hongos por colores: verde oscuro, negro, blanco y crema, que son considerados los microorganismos buenos. Seguidamente descartamos los hongos de color rojo intenso, rosado y violeta que provocan daños en la raíz.

B. ETAPA II : ELABORACIÓN DE MENDE MADRE

Mediante la elaboración de "Mende Madre" generamos la multiplicación de los microorganismos.

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 5 LITROS DE MENDE MADRE

- 2 baldes con tapa de 20 litros.
- 3 tápers con captura de microorganismos seleccionados: de color verde, negro y blanco.
- 125 gramos de levadura.
- 1 kilo de melaza.
- 1 litro de leche fresca.

- 3 litros de agua de río.
- 1 jarra de litro.

PROCEDIMIENTO

- Agregamos 2 litros de agua de río a un balde de 20 litros, luego incorporamos 01 kilo de melaza, 01 litro de leche, luego agregamos los microorganismos buenos de los 3 tápers, a esto le denominamos "Mende Madre".
- Activamos la levadura en un litro de agua tibia con una cucharada de melaza, esperamos 5 minutos y luego incorporamos a la solución de "Mende Madre".
- Finalmente anotamos la fecha de preparación de Mende Madre, y luego aseguramos el balde dejándolo en sombra por 8 días para luego pasar al siguiente proceso Mende Activo.

C. ETAPA III : ELABORACIÓN DE MENDE ACTIVO

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 100 LITROS DE MENDE ACTIVO

- 10 litros de Mende Madre.
- 1 cilindro de capacidad de 200 litros.
- 1 jarra de litro.
- 180 litros de agua.
- 10 litros de Mende Madre.
- 10 kilos de Melaza.

PROCEDIMIENTO

- Agregamos 180 litros de agua al cilindro de 200 litros, luego incorporamos 10 kilos de Melaza, 10 litros de Mende Madre para el proceso de activación.
- Mover la solución con la ayuda de una cuchara de palo.
- Asegurar el cilindro y dejar bajo sombra por 8 a 10 días.
- Obteniendo así el Mende Activo.

COMPOSICIÓN

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	4.2
Conductividad eléctrica	Ms/m	827
Fósforo disponible	mg/lt	6.75
Potasio disponible	mg/lt	1.556.0
Nitrógeno total	mg/lt	0.7
Hierro total	mg/lt	12.96
Zinc total	mg/lt	0.59

Fuente: EEA Arequipa - LABSAF

MODO DE APLICACIÓN

Las aplicaciones del Mende Activo se realiza con mochila de pulverizar después de realizar el riego y además nos sirve para la elaboración del compost, biol y extracto de aminoácidos, que acelera el proceso de descomposición.

Cultivo	Antes de la floración	Crecimiento y desarrollo de fruto	Post cosecha
Palta	10 litros /200 litros de agua via drench o fertirriego	10 litros /200 litros agua via drench o fertirriego	10 litros /200 litros agua via drench o fertirriego
Uva	10 litros /200 litros agua via drench o fertirriego	10 litros /200 litros agua via drench o fertirriego	10 litros /200 litros agua via drench o fertirriego



■ EXTRACTO DE AMINOÁCIDOS

DESCRIPCIÓN

El extracto de aminoácidos es un bioinsumo líquido rico en proteínas, que promueven el desarrollo radicular y crecimiento de frutos.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido de análisis de 1 litro de muestra es:

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	5.5
Conductividad eléctrica	Ms/m	2757

Fuente: EEA Moquegua - LABSAF

MODO DE APLICACIÓN

Las aplicaciones de extracto de aminoácidos se realizan mediante fertirriego inyectado al sistema de riego presurizado utilizando una dosis de 10 litros de extracto de aminoácidos diluido en 190 litros de agua para cilindro de 200 litros.

Las aplicaciones de extracto de aminoácidos vía sistema de riego por gravedad podemos aplicar en drench dirigido a la zona radicular de la planta, utilizando una dosis de 5 litros de extracto de aminoácidos diluido en 190 litros de agua en un cilindro de 200 litros.

Cultivo	Antes de Floración	Crecimiento y desarrollo de fruto	Post cosecha
Palta	5 litros /200 litros de agua via drench 10 litros / 200 litros de agua via fertirriego	5 litros /200 litros de agua via drench 10 litros / 200 litros de agua via fertirriego	5 litros /200 litros de agua via drench 10 litros / 200 litros de agua via fertirriego
Uva	5 litros /200 litros de agua via drench 10 litros / 200 litros de agua via fertirriego	5 litros /200 litros de agua via drench 10 litros / 200 litros de agua via fertirriego	5 litros /200 litros de agua via drench 10 litros / 200 litros de agua via fertirriego

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 200 LITROS DE EXTRACTO DE AMINOÁCIDOS

- 160 litros de sangre de vacuno (residuo de los camales).
- 10 kilos de papaya verde rayada o licuada.
- 10 kilos de melaza.
- 10 litros de mende activo.
- 1 cilindro de plástico de 200 litros.
- 1 bastón de madera de 2 metros.
- 8 baldes de plástico de 20 litros.
- 1 rayador de metal.
- 1 metro de tela fina para el filtrado.

PROCEDIMIENTO

- Agregar la sangre en un cilindro de 200 litros bajo sombra, luego incorporamos la papaya verde rayada o licuada al cilindro con sangre, procurando mover bien para que se integre la papaya verde con la sangre e inicie su proceso de extraer los aminoácidos de la sangre, al final agregamos 10 kilos de melaza y 10 litros de mende activo aseguramos la tapa del cilindro y dejamos fermentar por un periodo de 15 días.
- Obtenemos el bioinsumo líquido en un periodo de 15 días filtrado.
- Almacenar el producto en bidones de plástico de 20 litros con tapa hermética y bajo sombra.



■ LIXIVIADO DE VISCERAS DE PESCADO

DESCRIPCIÓN

El lixiviado de vísceras de pescado es un abono líquido obtenido a partir de vísceras de pescado mediante un método conocido como (hidrólisis) procesado por los microorganismos nativos, es un líquido rico en aminoácidos que promueve el desarrollo radicular incentivando a la floración de los cultivos.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 1 litro de muestra es:

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	3.9
Conductividad eléctrica	Ms/m	12.4
Nitrógeno	%	0.05
Fósforo disponible	mg/L	3309.8
Calcio	Meq/L	288.19
Magnesio	Meq/L	84.34
Potasio	Meq/L	209.73
Sodio	Meq/L	90.26
Zinc	ppm	0.18
Hierro	ppm	17.08
Manganeso	ppm	0.24

Fuente: INIA Moquegua

MODO DE APLICACIÓN

El lixiviado de vísceras de pescado es un líquido lo cual se recomienda aplicar por vía foliar con el uso de una motobomba estacionaria o también podemos aplicar con el uso de una mochila de pulverizar. Se recomienda contar a disposición los implementos de protección para su aplicación (guantes, mameluco y cascarilla).

Cultivo	Dosis L/ 200 L	Dosis L/20 L	Etapas Fenológica
Palto	4 litros	0.4 litros	Prefloración y cuajado de fruto
Uva	3 litros	0.3 litros	Hojas extendidas
Hortalizas	2 litros	0.2 litros	Pleno crecimiento vegetativo

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 80 LITROS DE LIXIVIADO DE VÍSCERAS DE PESCADO

- 01 cilindro de 180 litros con tapa y suncho.
- 50 kilos de vísceras de pescado.
- 50 litros de mende activo (microorganismos nativos).
- 20 kilos de melaza .
- Un batidor de madera tipo cruz (acondicionado).

PROCEDIMIENTO

- Agregar 50 kilos de vísceras de pescado en el cilindro de plástico de 180 litros, luego incorporar 50 litros de mende activo (microorganismos nativos).
- Diluir 20 kilos de melaza en 10 litros de agua agitando hasta obtener una solución líquida, luego proceder a incorporar la solución líquida de la melaza al cilindro de plástico de 180 litros.
- Por último, incorporar 50 litros de mende activo (microorganismos nativos). Mover constantemente con un bastón de madera por un tiempo de 5 minutos.
- Tapar herméticamente el cilindro por 30 días aproximadamente que dura el proceso de degradación.
- Almacenar el producto en recipiente de plástico de 20 litros con tapa hermética y bajo sombra.

EXTRACTO DE ALGAS DE RÍO

DESCRIPCIÓN

El extracto de algas de río es un abono líquido obtenido a partir de algas nativas recolectados de los reservorios acequias y/o ríos, conjuntamente con el mende activo que son los microorganismos nativos y la melaza que se encarga de pasar por un proceso de fermentación. Generando beneficios para los cultivos en la floración, fecundación y cuajado de frutos, aportando mayor resistencia a las adversidades climáticas ayudando a la recuperación de los cultivos.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 1 litro de muestra es:

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	4.1
Conductividad eléctrica	Ms/m	1822.0
Nitrógeno	%	0.01
Fósforo disponible	mg/L	151.8
Calcio	Meq/L	305.65
Magnesio	Meq/L	69.94
Potasio	Meq/L	137.48
Sodio	Meq/L	16.35
Zinc	ppm	0.14
Hierro	ppm	32.32
Manganeso	ppm	5.87

Fuente: INIA Moquegua

MODO DE APLICACIÓN

El extracto de algas de río como suplemento nutricional se recomienda aplicar por vía foliar o al suelo con el uso de una motobomba estacionaria o también podemos aplicar con el uso de una mochila de pulverizar.

Se recomienda contar a disposición los implementos de protección para su aplicación (guantes, mameluco y mascarilla).

Cultivo	Dosis L/ 200 L	Dosis L/20 L	Etapas Fenológica
Palto	5 litros	0.5 litros	6 a 8 aplicaciones desde cuajado hasta crecimiento de fruto
Uva	4 litros	0.4 litros	6 a 8 aplicaciones desde inicio de hojas incipientes hasta inicio de envero
Hortalizas	2 litros	0.2 litros	4 a 5 aplicaciones cada 13 días durante toda la etapa vegetativa.

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 100 LITROS DE EXTRACTO DE ALGAS DE RÍO

- 01 cilindro de 180 litros con tapa y suncho .
- 3 kilos de algas de río.
- 10 kilos de melaza.
- 10 litros de mende activo (microorganismos nativos)..
- 01 batidor de madera .
- 80 litros de agua.

PROCEDIMIENTO

- En un balde de 20 litros recolectar las algas de río, sacar el agua de las algas y secar bajo sombra por una semana aproximadamente, para luego pesar 3 kilos de algas deshidratadas, triturando manualmente hasta que quede en trozos pequeños.
- Diluir 10 kilos de melaza en un balde de 20 litros incorporando con 10 litros de agua agitando hasta obtener una solución líquida.
- Diluimos bien la solución, incorporamos al cilindro de plástico de 180 litros.
- Agregar en el cilindro de plástico de 180 litros, los 3 kilos de algas trozadas, 80 litros de agua sin cloro e incorporar la solución líquida de la melaza y por último, incorporar 10 litros de mende activo (microorganismos nativos). Mover constantemente con un bastón de madera por un tiempo de 5 minutos.
- Tapar herméticamente el cilindro por 30 días aproximadamente que dura el proceso de fermentación.
- Almacenar el producto en recipiente de plástico de 20 litros con tapa hermética y bajo sombra.

■ JABÓN POTÁSICO LÍQUIDO

DESCRIPCIÓN

El jabón potásico líquido es un insecticida natural que se usa para combatir las plagas eficazmente al pulgón, la mosca blanca, los trips y la araña roja, entre otros insectos; sin toxicidad para el ser humano y otros animales, es obtenido a partir de la dilución del jabón potásico sólido resultado de la reacción de lípidos (grasas) con el hidróxido de potasio para darle una solución líquida donde se añade agua sin cloro o agua desionizada.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 1 litro de muestra es:

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	10.3
Conductividad eléctrica	Ms/m	2228.0
Nitrógeno	%	0.16
Fósforo disponible	mg/L	6.0
Calcio	Meq/L	0.82
Magnesio	Meq/L	0.25
Potasio	Meq/L	503.99
Sodio	Meq/L	13.31

Fuente: INIA Moquegua

MODO DE APLICACIÓN

El jabón potásico líquido es importante para el lavado de las plantas evitando los focos de ácaros, retira eficientemente la fumagina de las hojas y otros hongos, azucaramientos causados por pulgones.

El producto se recomienda aplicar por vía foliar con el uso de una motobomba estacionaria o equipos de alta presión o también podemos aplicar con el uso de una mochila de pulverizar.

Se recomienda contar a disposición los implementos de protección para su aplicación (guantes, mameluco y mascarilla).

Cultivo	Plagas	Dosis (L/200 L) (L/ 20L)	Observaciones
Palto	Ácaros, chinches y mosca blanca	2 litros – 0.2 litros	Aplicaciones después de cosecha y en cuajado de fruto.
Uva	Pulgones, ácaros, mosca blanca	2 litros – 0.2 litros	Aplicaciones después de la poda productiva y en racimos separados.
Hortalizas	Afidos, ácaros, trips, mosca blanca	1 litro – 0.1 litro	Durante todo el periodo vegetativo.

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 200 LITROS DE JABÓN POTÁSICO LÍQUIDO

- 01 cilindro de 180 litros con tapa y suncho.
- 20 kilos de jabón potásico.
- 80 litros de agua destilada o desionizada.
- 4 baldes de plástico de 20 litros.
- Batidor de madera
- 01 cilindro de 180 litros con tapa y suncho.
- 04 baldes de plástico de capacidad de 20 litros.
- 01 bastón de madera.

PROCEDIMIENTO

- Agregar 20 kilos de jabón potásico sólido en 80 litros de agua destilada al cilindro de plástico de 180 litros; realizamos el batido hasta diluir el jabón potásico, mover con un bastón de madera constantemente en un solo sentido durante 15 minutos aproximadamente.
- Tapar herméticamente el cilindro de plástico de 180 litros dejando madurar por un tiempo de 30 días aproximadamente; que es el tiempo que dura el proceso disolución.
- Almacenar y envasar en frascos de plástico de 1 litro, 5 litros y 20 litros por un tiempo de 6 meses aproximadamente y bajo sombra.

BIOFERMENTO DE FRUTA DE COLORES

DESCRIPCIÓN

El biofermento de fruta de colores es un abono líquido obtenido a partir de fruta de colores en descarte mediante un proceso de fermentación aeróbica rico en nutrientes que complementa el balance nutricional de los cultivos que promueve el desarrollo foliar. Corrige deficiencias nutricionales por microelementos.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 1 litro de muestra es:

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	3.8
Conductividad eléctrica	Ms/m	1693.0
Nitrógeno	%	0.37
Fósforo disponible	mg/L	75.9
Calcio	Meq/L	76.25
Magnesio	Meq/L	50.61
Potasio	Meq/L	155.76
Sodio	Meq/L	30.45
Zinc	ppm	0.04
Hierro	ppm	21.86
Manganeso	ppm	0.30

Fuente: INIA Moquegua

MODO DE APLICACIÓN

El biofermento de fruta de colores es un complemento nutricional que corrige las deficiencias de las plantas.

Se aplica por vía foliar con el uso de una motobomba estacionaria o también podemos aplicar con el uso de una mochila de pulverizar en caso que se cuente con áreas pequeñas.

Se recomienda contar con la disposición de los implementos de protección para su aplicación (guantes, mameluco y mascarilla).

Cultivo	Dosis L/ 200 L	Dosis L/20 L	Observaciones
Palto	5 litros	0.5 litros	Realizar 6 a 8 aplicaciones cada 15 días después del cuajado.
Uva	5 litros	0.5 litros	6 a 8 aplicaciones cada 15 días desde inicio de hojas incipientes.
Hortalizas	2 litros	0.2 litros	4 a 6 aplicaciones cada 13 días desde inicio del brotamiento vegetativo.

INSUMOS Y MATERIALES PARA OBTENER 200 LITROS DE BIOFERMENTO DE FRUTA DE COLORES

- 01 cilindro de 180 litros con tapa y suncho.
- 30 kilos de sandía picada en pequeños trozos (resto de cosecha).
- 20 kilos de zapallo picado en pequeños trozos (resto de cosecha).
- 20 kilos de melaza .
- 20 litros de mende activo.
- 120 litros de agua.

PROCEDIMIENTO

- Agregar 120 litros de agua sin cloro en el cilindro de plástico de 180 litros, luego incorporar 30 kilos de sandía picada en pequeños trozos, también incorporamos 20 kilos de zapallo picado en pequeños trozos.
- Incorporar 10 kilos de melaza en un balde de 20 litros con 10 litros de agua diluimos bien la solución y luego se incorpora al cilindro de plástico de 180 litros.
- Por último, incorporar 20 litros de mende activo (microorganismos nativos). Mover constantemente con un bastón de madera por un tiempo de 5 minutos.
- Tapar herméticamente el cilindro por 30 días aproximadamente que dura el proceso de fermentación.
- Almacenar el producto en recipiente de plástico de 20 litros con tapa hermética y bajo sombra.

BIOINSECTICIDA ECOLÓGICO

DESCRIPCIÓN

El bioinsecticida ecológico concentrado está orientado para el control de plagas más comunes que se presenta en los cultivos pulgones, ácaros y mosca blanca, por lo que está elaborado a base de plantas con efecto biocida sometido por un proceso de hidrólisis donde se obtiene el producto líquido.

COMPOSICIÓN

Resultado obtenido del análisis de 1 litro de muestra es:

Análisis	Unidad	Resultado
pH	Rango	4.7
Conductividad eléctrica	Ms/m	401.9
Nitrógeno	%	0.13
Fósforo disponible	mg/L	0.8
Calcio	Meq/L	5.89
Magnesio	Meq/L	5.27
Potasio	Meq/L	27.93
Sodio	Meq/L	6.87
Zinc	ppm	0.20
Hierro	ppm	2.55
Manganeso	ppm	0.87

Fuente: INIA Moquegua

MODO DE APLICACIÓN

El bioinsecticida ecológico es importante para el control de plagas en los cultivos y reducir los focos de ácaros, áfidos y mosca blanca, y en general de insectos de cuerpo blando, que debilita la capa celular del insecto ocasionando la muerte.

Se recomienda aplicar por vía foliar con el uso de una motobomba estacionaria o equipos de alta presión o también podemos aplicar con el uso de una mochila de pulverizar en caso se cuente con áreas pequeñas.

Se recomienda contar a disposición los implementos de protección para su aplicación para evitar lesiones por irritaciones (guantes, mameluco y mascarilla).

Cultivo	Plagas	Dosis (L/200 L) (L/ 20 L)	Observaciones
Palto	Chinches, mosca blanca, áfidos, ácaros	5 litros – 0.5 litros	Desde inicio de cuajado de fruto hasta antes de cosecha.
Uva	Mosca minadora, áfidos, polilla del racimo, araña roja	5 litros – 0.5 litros	Desde yema hinchada hasta inicio de envero.
Hortalizas	Áfidos, araña roja, mosca minadora, mosca blanca.	2 litros– 0.2 litros	Durante todo el periodo vegetativo.

INSUMOS PARA OBTENER 100 LITROS DE BIOINSECTICIDA ECOLÓGICO

- 01 cilindro de 180 litros con tapa y suncho.
- 5 kilos de tara verde picado.
- 5 kilos de eucalipto brotes tiernos.
- 5 kilos de higuera brotes tiernos.
- 2 kilos de chilca brotes tiernos.
- 5 kilos de cojón de diablo brotes tiernos.
- 500 gramos de jabón potásico sólido
- 80 litros de agua.

PROCEDIMIENTO

- Agregar 80 litros de agua sin cloro en el cilindro de plástico de 180 litros, incorporar 5 kilos de tara verde picado en pequeños trozos, 5 kilos de eucalipto, 5 kilos de higuera, 2 kilos de chilca, 5 kilos de cojón del diablo y 500 gramos de jabón potásico diluido en 5 litros de agua.
- Tapar herméticamente el cilindro por 30 días aproximadamente que dura el proceso de degradación del material vegetal.
- Almacenar el producto en recipiente de plástico de 20 litros con tapa hermética y bajo sombra.

